

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年8月30日 (30.08.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/62439 A1

(51) 国際特許分類⁷: B24B 9/14, 13/005 [JP/JP]; 〒161-8525 東京都新宿区中落合二丁目7番5号 ホーヤ株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/01307

(22) 国際出願日: 2001年2月22日 (22.02.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-43792 2000年2月22日 (22.02.2000) JP
特願2000-43794 2000年2月22日 (22.02.2000) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ホーヤ株式会社 (HOYA CORPORATION) [JP/JP]; 〒161-8525 東京都新宿区中落合二丁目7番5号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 新井三千男 (ARAI, Michio) [JP/JP]. 佐藤修一 (SATO, Shuichi)

(74) 代理人: 山川政樹 (YAMAKAWA, Masaki); 〒100-0014 東京都千代田区永田町2丁目4番2号 秀和溜池ビル8階 山川国際特許事務所内 Tokyo (JP).

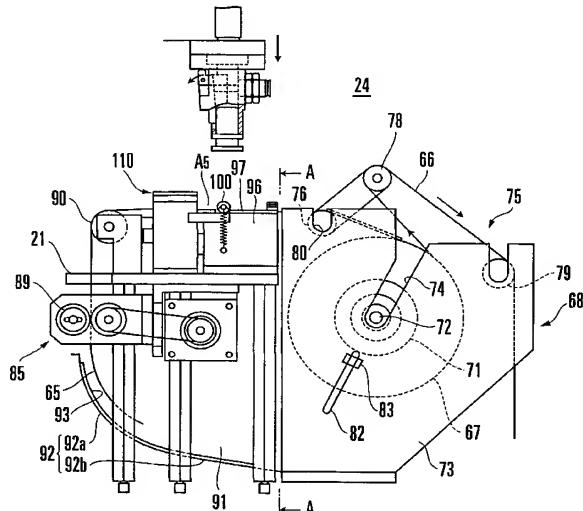
(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

/続葉有/

(54) Title: LENS LAYOUT BLOCK DEVICE

(54) 発明の名称: レンズ用レイアウト・ブロック装置



A1

WO 01/62439

(57) Abstract: A lens layout block device, comprising a seal feeding device (24) for feeding an elastic seal (3) to a seal sticking position (A5), wherein the elastic seal (3) is loaded in a tape loading part (73) in the form of a seal tape (67) covered by a mount (65) and a protective sheet (66) and wound in roll shape and fed by the driving of a motor (86), the protective sheet (66) being separated by a protective sheet separating mechanism (75), whereby a sensor (108) detects the leading edge of a positioning hole (69) in the mount (65) at the seal sticking position (A5) and stops feeding the seal tape (67) after feeding the seal tape (67) for a specified time from the time of the detection, the stop position is positioned as the reference sticking position of the elastic seal (3) and a lens holder (2) is pressed against the elastic seal (3) from the upper side for sticking, and the mount (65) is pulled down by the seal separating mechanism (110) so as to separate the mount (65) from the elastic seal (3).

/続葉有/



添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

シール貼着位置 A5 に弾性シール 3 を供給するシール供給装置 24 を設ける。弾性シール 3 は、台紙 65 と保護紙 66 によって覆われロール状に巻回されたシールテープ 67 の形態でテープ装填部 73 に装填され、モータ 86 の駆動によって送り出される。このとき、保護紙 66 は保護紙剥離機構 75 によって剥離される。シール貼着位置 A5 において、センサ 108 が台紙 65 の位置決め用孔 69 の前縁を検出し、その検出時から所定時間シールテープ 67 を送った後搬送を停止させる。この停止位置を弾性シール 3 の貼着基準位置として位置決めし、上方からレンズホルダ 2 を弾性シール 3 に押し付けて貼着する。シール剥離機構 110 によって台紙 65 を引き下げ、台紙 65 と弾性シール 3 を剥離する。

明細書

レンズ用レイアウト・ブロック装置

技術分野

本発明は、レンズ用レイアウト・ブロック装置に関するものである。

背景技術

眼鏡レンズ（以下、単にレンズともいう）は、単焦点レンズ、多焦点レンズ、累進多焦点レンズ等の種類があり、またそのレンズ種毎に径、外径、レンズ度数等が異なるために多種類のレンズを製作する必要がある。

従来、このようなレンズの縁摺り加工は、以下の手順にしたがって行っていた。例えば単焦点レンズの加工の場合、まず第1に処方レンズが決定すると、通常の処方の場合は、ストックレンズ（常備在庫の量産品）の中から処方レンズを選択し、ストックレンズ中にはないレンズ（常備在庫外の特注品）の場合は、工場側で注文に応じて製造する。ストックレンズは、所定のレンズ度数になるように光学設計に基づいて表面（凸側レンズ面）および裏面（凹側レンズ面）が所定のレンズ曲率（カーブ）に仕上げられ、さらに耐摩耗コートや反射防止コートなどの表面処理までの最終工程まで行われているものである。一方、特注品の場合は、予めレンズ材料が半製品（セミレンズ）の状態で用意され、これを注文の処方度数に応じて荒削り、研磨加工等を行った後、表面処理が施され処方レンズとして用いられるものである。

処方レンズが製造されると、そのレンズを加工指示票とともにレンズ収納トレイに凹側レンズ面を下にして水平に収納し、縁摺り加工ラインへ搬送する。そして、作業者はこの処方レンズをトレイから取り出し、レンズメータ等の所定の検査装置の検査台に載置し、処方レンズのレンズ度数や乱視軸等を確認し、このレンズ情報とレンズ枠形状データおよび装用者の処方データから加工中心およびレンズに対する加工治具（以下、レンズホルダという）の取付角度等を決定する（光学的レイアウト）。次に、これに基づいてレンズホルダをレンズ

の加工中心に取付ける（ブロック）。そして、このレンズホルダを縁摺り加工装置にレンズとともに装着し、砥石またはカッタによりレンズを縁摺り加工し、眼鏡フレームの枠形状に合った形状にする。

ところで、従来はレンズの縁摺り加工のための前工程であるレンズのレイアウトおよびレンズホルダによるレンズのブロックを、作業者が専用の装置を用いて行っていた。しかしながら、このような作業は非能率的で生産性が低く、省力化の大きな障害となっている。特に、レンズホルダにはレンズを傷つけないように弹性シールを貼着し、このシールによってレンズを保持させているため、その貼着作業が煩わしい。また、レンズを汚したり、傷つけたり、破損したりしないようにその取扱いに細心の注意を払う必要があるために作業者の負担が大きいという問題があった。

このため、最近ではレンズのレイアウトとレンズホルダによるレンズのブロックを自動的に行うことにより作業能率を向上させるようにした、単焦点レンズ用と多焦点レンズ用の装置（A B S ; Auto Blocker for Single Vision Lens、A B M ; Auto Blocker for Multi-focus Lens）の開発が要請されている。以下、本発明においては、このような装置をレイアウト・ブロック装置という。

発明の開示

本発明の目的は、上記した従来の問題を解決し、また要請に応えるためになされたレンズ用レイアウト・ブロック装置、レンズホルダへの弹性シール供給装置・方法および貼着方法を提供することにある。

すなわち、本発明の第1の目的は、レンズの縁摺り加工を行うためのレンズのレイアウトおよびブロックを自動的に行い、作業性および生産性を向上させるとともに省力化を可能にしたレンズ用レイアウト・ブロック装置を提供することにある。

本発明の第2の目的は、レンズホルダに弹性シールを自動的に供給することができ、作業性および作業能率を向上させるようにしたレンズホルダへの弹性シール供給装置・方法を提供することにある。

本発明の第3の目的は、レンズの縁摺り加工を行うために用いられるレイア

ウト・ブロック装置において、レンズホルダに弾性シールを自動的に貼着することができ、作業性および作業能率を向上させるようにしたレンズホルダへの弾性シール貼着方法を提供することにある。

上記目的を達成するために、第1の本発明のレンズ用レイアウト・ブロック装置は、

レンズを保持するためにレンズホルダに貼着される弾性シールをシール貼着位置に自動的に供給するシール供給装置を備えてなり、

前記シール供給装置は、前記弾性シールを台紙と保護紙によって覆いロール状に巻回されたシールテープが装填されるテープ装填部と、このテープ装填部から前記シールテープを間欠的に送り出すテープ送出し機構と、前記テープ装填部から送り出されるシールテープの保護紙を剥離する保護紙剥離機構と、前記シール貼着位置においてレンズホルダが弾性シールに押し付けられると前記台紙から弾性シールを剥離するシール剥離機構とを有する。

第2の本発明の弾性シール供給方法は、

レンズを保持するためにレンズホルダに貼着される弾性シールをシール貼着位置に自動的に供給する弾性シール供給方法であって、

前記弾性シールを台紙と保護紙によって覆いロール状に巻回されたシールテープを装填する第1のステップと、装填された前記シールテープを間欠的に送り出す第2のステップと、送り出される前記シールテープの保護紙を剥離する第3のステップと、前記シール貼着位置においてレンズホルダが弾性シールに押し付けられると前記台紙から弾性シールを剥離する第4のステップとを有する。

第3の本発明の弾性シール供給方法は、

レンズを保持するためにレンズホルダに貼着される弾性シールをシール貼着位置に自動的に供給する弾性シール供給方法であって、

前記弾性シールを台紙と保護紙によって覆いロール状に巻回されたシールテープを間欠的に送り出す第1のステップと、送り出される前記シールテープの保護紙を剥離する第2のステップと、前記シール貼着位置においてレンズホルダが弾性シールに押し付けられると前記台紙から弾性シールを剥離する第3の

ステップとを有する。

第4の本発明の弾性シール供給装置は、

レンズを保持するためにレンズホルダに貼着される弾性シールをシール貼着位置に自動的に供給する弾性シール供給装置であって、

前記弾性シールを台紙と保護紙によって覆いロール状に巻回されたシールテープが装填されるテープ装填部と、このテープ装填部から前記シールテープを間欠的に送り出すテープ送出し機構と、前記テープ装填部から送り出されるシールテープの保護紙を剥離する保護紙剥離機構と、前記シール貼着位置においてレンズホルダが弾性シールに押し付けられると前記台紙から弾性シールを剥離するシール剥離機構とを有する。

第5の本発明の弾性シール貼着方法は、

所定のピッチで形成された位置決め用孔を有する台紙に弾性シールをその中心孔を前記位置決め用孔と一致させて貼着し、この台紙と前記弾性シールの表面を保護紙によって覆ったシールテープを所定の送り速度でシール貼着位置に保護紙を剥離した状態で搬送する搬送機構を備えたシールテープ供給装置と、レンズホルダを上下動自在にかつ水平面内において回動自在に保持するホルダ保持装置とを備え、このホルダ保持装置によって前記レンズホルダを前記シール貼着位置に搬送して下降させることにより前記弾性シールに押し付けて貼着させるレンズホルダへの弾性シール貼着方法であって、

前記シール貼着位置に前記シールテープを搬送すると、センサによって前記台紙の位置決め用孔の前縁を検出して、その検出時から所定時間シールテープを送った後、シールテープの搬送を停止し、その位置を弾性シールの貼着基準位置として位置決めし、この貼着基準位置情報に基づいて前記ホルダ保持装置を駆動制御して前記レンズホルダを前記弾性シールに押し付けて貼着する。

第6の本発明の弾性シール貼着方法は、

所定のピッチで形成された位置決め用孔を有する台紙に弾性シールをその中心孔を前記位置決め用孔と一致させて貼着し、この台紙と前記弾性シールの表面を保護紙によって覆ったシールテープを所定の送り速度でシール貼着位置に保護紙を剥離した状態で搬送し、レンズホルダを上下動自在にかつ水平面内

において回動自在に保持し、前記レンズホルダを前記シール貼着位置に搬送して下降させることにより前記弾性シールに押し付けて貼着させるレンズホルダへの弾性シール貼着方法であって、

前記シール貼着位置に前記シールテープを搬送すると、センサによって前記台紙の位置決め用孔の前縁を検出して、その検出時から所定時間シールテープを送った後、シールテープの搬送を停止し、その位置を弾性シールの貼着基準位置として位置決めし、この貼着基準位置情報に基づいて前記ホルダ保持装置を駆動制御して前記レンズホルダを前記弾性シールに押し付けて貼着する。

第7の本発明の弾性シール貼着方法は、

台紙と弾性シールの表面を保護紙によって覆ったシールテープをシール貼着位置に保護紙を剥離した状態で搬送するステップと、前記台紙に設けられた位置決め用孔の前縁を検出し検出信号を出力するステップと、前記検出信号の出力から所定の時間経過後、前記シールテープの搬送を貼着基準位置に停止させるステップと、前記弾性シールが前記貼着基準位置に位置決めされて停止すると、前記貼着基準位置の情報に基づいてホルダ供給装置の回動アームが回動させられ、レンズホルダを保持しているクランプ装置を前記シール貼着位置の上方に移動させて停止させるステップと、前記クランプ装置を下降させて前記レンズホルダのレンズ保持面を前記弾性シールの上面に押し付け貼着するステップとを有する。

図面の簡単な説明

図1Aおよび図1Bはレンズホルダの正面図および背面図である。

図2は、レンズホルダにレンズを弾性シールを介して保持させた状態を示す図である。

図3A、図3Bおよび図3Cは、図1AのIII-III線拡大断面図、レンズ保持面を示す図およびレンズ保持面の拡大断面図である。

図4は、単焦点レンズ用ABS装置の正面図である。

図5は、単焦点レンズ用ABS装置の平面図である。

図6A、図6Bおよび図6Cは、ホルダ収納用カセットの断面図、レンズホ

ルダの係止状態を示す平面図、およびレンズホルダの係止解除状態を示す平面図である。

図7は、ピン位置から離れたカセット中央部の断面図である。

図8は、レンズホルダのシャッタ機構を示す図である。

図9Aおよび図9Bは、ホルダ支持機構の平面図および正面図である。

図10は、ホルダ支持機構へのホルダ供給状態を示す図である。

図11は、ホルダ支持機構によるホルダ挿持状態を示す図である。

図12Aおよび図12Bは、芯出し機構によるレンズホルダの芯出し動作を示す図である。

図13は、ホルダ保持装置の断面図である。

図14は、ホルダ装着、ホルダ受渡、レンズ保持、シール貼着等の位置関係を示す図である。

図15Aおよび図15Bは、ホルダ保持装置へのレンズホルダの受け渡しを示す図で、ホルダ保持前の状態およびホルダ保持状態の図である。

図16は、シール供給装置の正面図である。

図17は、図16のA-A矢視図である。

図18は、送りローラを示す図である。

図19は、シール貼着位置とその近傍部を示す平面図である。

図20は、シール貼着位置の断面図である。

図21Aおよび図21Bは、シール剥離機構の平面図および側面図である。

図22は、シールテープを示す図である。

図23は、弾性シールの貼着動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

先ず、単焦点レンズ用ABS装置によって処理されるレンズとレンズホルダの構造等を図1A、図1B、図2、図3A、図3Bおよび図3Cに基づいて説明する。

これらの図において、プラスチック製の眼鏡用単焦点レンズ（以下、単にレ

ンズという) 1は、凸側レンズ面1aおよび凹側レンズ面1bを備え、外周面が縁摺り加工装置によってレンズ枠形状と一致するように縁摺り加工される。

レンズ1の種類は、1つのレンズ度数D(ディオプター)に対して凸面カーブと凹面カーブの組み合わせにより無限ともいえるほど多く、実際は光学的収差と在庫管理などを考慮して決定される。具体的には、凸面カーブの種類を少なくして凹面カーブを違えるレンズ設計を採用することにより、例えば累進多焦点レンズでは2カーブから9カーブの8種類くらいまで用意され、単焦点レンズの場合には一般的に対応する度数範囲が広いので、例えば0カーブから11カーブまでの12種類が用意される場合がある。0カーブのレンズは凸側レンズ面がフラットなレンズである。

レンズ度数Dは、凸面カーブD1と凹面カーブD2との曲率の差で表されるが、単焦点レンズや累進多焦点レンズのセミフィニッシュレンズの場合は、凸面カーブD1のみでレンズ度数の種類分けをしている。例えば凸面のレンズ度数Dが4の単焦点レンズの場合、4カーブのレンズと呼んでおり、その曲率半径は $D = (N - 1) \times 1000 / R$ (mm) によって求められる。この場合、Nはレンズの屈折率で、最も汎用的なプラスチックレンズ材料であるジエチレングリコールビスアリルカーボネートの場合、1.50である。Rは凸側レンズ面の曲率半径である。したがって、4カーブの場合は、前記式に代入すると、 $4 = (1.5 - 1) \times 1000 / R$ から、 $R = 125$ mmとなる。同様に、7カーブの場合は曲率半径に換算すると、約71 mm、11カーブの場合は約45 mmとなる。

レンズホルダ2は、弾性シール3を介してレンズ1の凸側レンズ面1aを保持する。レンズホルダ2としては、レンズ1の安定した保持のためにレンズ度数Dが異なる個々のレンズに対して専用のものを用いることが最も望ましいが、そうするとホルダ自体の種類が著しく増加する。そこで、実際には1種類のレンズホルダで凸面カーブの異なる何種類かのレンズをカバーできるように、レンズ保持面9の曲率を段階的に異ならせたものを数種類用意しておき、凸面カーブに応じて選択して使用する。具体的には、0カーブから11カーブまで12種類の単焦点レンズの場合、カーブの大、中、小によって3つのレンズ群、

例えば0～3カーブの第1レンズ群、4～6カーブの第2レンズ群および7～11カーブの第3レンズ群に分類し、これらのレンズ群に対応してレンズ保持面9の曲率が異なる3種類のレンズホルダ2を用意することで、レンズホルダ2の共通化を図るようにしている。

このようなレンズホルダ2は、ステンレス等の金属によって鍔付の筒状体に形成されることにより、嵌合軸部4と、この嵌合軸部4の外周で先端寄りと先端部に一体に設けられたフランジ5およびレンズ保持部6を備えている。嵌合軸部4は、例えば長さが35mm、外径が14mm ϕ 程度で、中心孔7の穴径が10mm ϕ 程度である。

前記フランジ5は、縁摺り加工装置のクランプ軸に嵌合軸部4が嵌合する嵌合量を規定するもので、厚さが5mm程度、外径が20mm ϕ 程度である。また、フランジ5の周面には、前記クランプ軸に対するレンズホルダ2の回転を防止する回転防止部としての切欠き溝8が形成されている。この切欠き溝8のレンズ保持部6側とは反対側の開放部は、クランプ軸への嵌合を容易にするために外側に開いたテープ面8aを形成している。

前記レンズ保持部6は、嵌合軸部4の先端側外周に設けられて前記フランジ5と厚さおよび外径が略等しく、フランジ5との間に5mm程度の間隔が設定されている。このレンズ保持部6の前記弾性シール3が密接される面は、レンズ1の凸側レンズ面1aに対応した凹球面状のレンズ保持面9を形成している。このレンズ保持面9の曲率半径は、上記した通り前記第1、第2、第3レンズ群毎に異なるため、レンズホルダ2としては3種類用意される。

レンズ保持面9の曲率半径は、凸側レンズ面1aの曲率半径より大きいとレンズ保持面9の中心部のみが凸側レンズ面1aに接触して外周部が非接触となるため、不安定な保持となり、反対に小さいとレンズ保持面9の外周部のみが凸側レンズ面1aに接触して中心部が非接触となるため、安定した保持となる。したがって、レンズホルダ2は、レンズ保持面9の曲率半径をレンズホルダに対応するレンズ群中の各レンズの曲率半径のうち最も小さい曲率半径より小さいかこれと略等しい値に設定され、これによりレンズ保持面9の外周部による安定したレンズ保持を可能にしている。ただし、両者の曲率半径の差が大きい

と、レンズ保持面9と凸側レンズ面1aの密着度が低くなるため、差は小さいことが望ましい。

このため、本実施の形態においてはレンズ保持面9が4カーブ、7カーブ、11カーブの3種類のレンズホルダ2を用意し、4カーブのレンズホルダを0～3カーブのレンズからなる第1レンズ群用として、7カーブのレンズホルダを4～6カーブのレンズからなる第2レンズ群用として、11カーブのレンズホルダを7～11カーブのレンズからなる第3レンズ群用としてそれぞれ用いるようにしている。なお、4カーブ、7カーブ、11カーブからなる3種類のレンズホルダ2は、レンズ保持面9の曲率半径Rのみが異なるだけで、その他の構造は全く同一である。

また、前記レンズ保持面9には、前記弾性シール3との密着結合力を高めるために、多数の微小な突状体10が全周にわたって放射状に形成されている。突状体10は、断面形状が二等辺三角形に形成されることにより、その頂点10aを境に、レンズホルダ2の回転方向側の壁面10bと反対側の壁面10cとが同一の傾斜角度（例えば45°）の斜面に形成されている。このように同一角度にすると、両方の斜面に均等に弾性シール3が密着することになり、接触面積の増大により、シールの適当な可撓性や変形性が生かされ、レンズ保持力を増大させることができる。また、同じ傾斜角度の両斜面に均等に弾性シール3が圧接するので、アンバランスな回転力が相殺されて発生しなくなり、弾性シール3が回転ずれしてレンズの保持精度が低下することもなくなる。

前記フランジ5とレンズ保持部6の周面には、レンズホルダ2を収納する後述するホルダ収納用カセットの係合部と係合する回転防止部11が形成されている。この回転防止部11は、フランジ5とレンズ保持部6の周面の一部を軸線と直交する方向から切削して形成した溝からなり、前記回転防止部8とは背中合わせになるように180°位相を異ならせて形成されている。

さらに、レンズホルダ2の内部で嵌合軸部4の基端部側には、レンズホルダ2の種類を識別するための部材13が圧入されており、その一端面がレンズホルダ2の基端面と略同一面を形成している。この部材13は、合成樹脂によつて所要の色に着色された筒状体に形成されている。部材13の色は、例えば4

カーブのホルダの場合は白色に、7カーブのホルダの場合は赤色に、11カーブのホルダの場合は青色にそれぞれ着色されている。したがって、部材13の色を見ることにより、レンズホルダ2が4カーブのものか、7カーブのものかあるいは11カーブのものかを一目で識別することができる。

前記弾性シール3は、厚さが0.5～0.6mm程度の薄いゴムによって、外径が前記レンズ保持面9の外径より大きく(22mm ϕ 程度)、内径がレンズホルダ2の穴径より小さい(8mm程度)リング状に形成され、両面に粘着剤を塗布したものが用いられる。

次に、図4～図23を用いて単焦点レンズ用ABS装置の構成等を説明する。

図4および図5において、単焦点レンズ用ABS装置20は、縁摺り加工装置に隣接して設置されるもので、基台21に設けられたホルダ搬送装置22と、ホルダ保持装置23と、シール供給装置24と、レンズ供給装置25と、レンズメータ26等を備え、凸面カーブが異なる12種類(0～11カーブ)の単焦点レンズをランダムに順次処理するバッチ方式を採用している。

前記ホルダ搬送装置22は、4カーブ、7カーブおよび11カーブの3種類のレンズホルダ2を処方レンズに応じてホルダ保持装置23に順次供給するためのもので、ホルダ供給機構28と、ホルダ支持機構29とを備えている。

前記ホルダ供給機構28は、ホルダ供給方向(図5の矢印27方向)にレンズホルダ2が自重によって滑動可能な角度(例えば、20°)傾斜して幅方向に並設された3つのシート30を備え、これらのシート30の上流側には所要個数(例えば42個)のレンズホルダ2をその種類毎に収納した3本のホルダ収納用カセット31がシート30と同一角度でそれぞれ着脱自在に設置されている。

図4、図5、図6Aおよび図6Bにおいて、前記カセット31は、金属、合成樹脂等によって両端が開放する細長い矩形の中空体に形成されることにより、レンズホルダ2を一列に整列させてかつ回転防止部11の向きを一定に揃えて収納するもので、上板32の幅方向中央に開口部33が全長にわたって形成されており、この開口部33からレンズホルダ2のフランジ5より基端部側がカセット31の上方に突出している。したがって、レンズホルダ2の基端部

側に取り付けられた部材 13 をカセット 31 の上方から視認することができ、カセット 31 内に異なった種類のレンズホルダ 2 が混入して収納されている場合は、一目で確認することができる。また、カセット 31 の装着ミスを防止することができる。すなわち、カセット 31 自体も部材 13 の色によって識別されるため、あるカセットを本来設置すべきシート以外のシートに設置したり、あるいは同一種のレンズホルダを収納する複数のカセットを複数のシートに設置したりするといったミスを防止できる。

開口部 33 の幅は、レンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 の外径より若干大きく設定されており、この開口部 33 によってフランジ 5 の下面を摺動自在に支持している。また、前記上板 32 は、図 6A からわかるように、開口部 33 を挟んでその一方の板部 32a が他方の板部 32b よりカセット 31 の板厚分程度高くなるように段違いに形成されている。一方の板部 32a の端縁部 32a1 は、レンズホルダ 2 の回転防止部 11 に差し込まれ、さらにこの板部 32a の下面側にも前記回転防止部 11 に差し込まれる逆 L 字型のブラケット 34 が固定され、これらによってレンズホルダ 2 の向きを揃え、自由な回転を防止している。また、カセット 31 の内部で下流側開口部付近には、レンズホルダ 2 の脱落を防止する一対の脱落防止用ピン 35 が左右方向に移動自在に配設されている。これらのピン 35 は、下端が引張りコイルばね 36 によって互いに連結され互いに接近する方向に付勢されていることにより、通常はレンズ保持部 6 に接触してレンズホルダ 2 の脱落を防止している。そして、カセット 31 が前記シート 30 に装着されると、引張りコイルばね 36 に抗して互いに離間する方向に移動してレンズホルダ 2 の係止を解除するように構成されている。なお、ピン 35 の離間方向の移動は、シート 30 側に設けた適宜な部材 37 によって行われる。

図 7 はピン位置から離れたカセット中央部の断面図で、一対の脱落防止用ピン 35 を備えていない点で図 6A と異なっている。

このようなカセット 31 内のレンズホルダ 2 は、自重によりカセット 31 およびシート 30 を滑動してシャッタ機構 38 によって 1 つずつ順次排出され、そして前記ホルダ支持機構 29 によって支持される。

図4および図8において、シャッタ機構38は、シート30の排出口30aを通常閉塞することにより1番目のレンズホルダ2Aを係止する一対のストッパピン39と、これらのストッパピン39を上下動させるエアシリンダ40とを備え、図示しない制御部からの供給信号によってエアシリンダ40が駆動されることによりシート30からレンズホルダ2が排出される。すなわち、エアシリンダ40の駆動によってストッパピン39が下降してシート30の通路から退出すると、1番目のレンズホルダ2Aは、ストッパピン39から解放されるため、自重によってシート30の排出口30aから出て終端部30b上に移動する。この終端部30bは、レンズホルダ2の滑動速度を遅くし前記ホルダ支持機構29の後述するストッパ47に当たったときの衝撃を小さくするために傾斜角度が小さく設定されている。前記1番目のレンズホルダ2Aが通過すると、ストッパピン39は上昇して再び元の状態に復帰する。このため、2番目のレンズホルダ2Bはストッパピン39の位置までシート30上を滑動するとストッパピン39によって係止され、新たに1番目のレンズホルダとなる。そして、このような動作を繰り返すことにより、レンズホルダ2は1つずつ自動的に供給される。なお、シート30もカセット31と略同一に形成され、前記基台21上に固定されている。また、このシート30の下流側および中間部の2箇所には、レンズホルダ2の有無を検出するセンサ41が取付けられている。上流側のセンサ41は、シート30内にレンズホルダ2が残り9個となったときにONし、補給を促すためのものである。下流側のセンサ41はシート30内にレンズホルダ2が残り1個になったときにONし、装置を停止させるためのものである。

図5、図8、図9Aおよび図9Bにおいて、ホルダ支持機構29は、前記シート30の終端と対向するように前記基台21上に配設されるもので、ABS装置20の前後方向（図5の矢印Y方向）に移動自在で前記各シート30の終端位置A1、A2、A3とホルダ装着位置A4との間を往復移動するステージ43を備えている。このステージ43は、前記基台21上に設置された左右一対のレール44とボールねじ45によって移動自在に保持されており、駆動モータ46の駆動によってボールねじ45が回転すると、レール44および

ボールねじ45に沿って移動するように構成されている。前記各シート30の終端位置A1, A2, A3には、シート30の終端部30bが位置付けられている。

また、前記ステージ43の上面には、前記シート30の前記終端部30bに供給されるレンズホルダ2を受け止めるストッパ47と、レンズホルダ2を支持する一対のホルダハンド48A, 48Bと、これらのホルダハンド48A, 48Bを互いに接近離間する方向に同期して作動させるエアシリンダ49が配設されている。一方のホルダハンド48Aは、断面形状が円形の棒状体からなり、先端部の周面でレンズホルダ2の回転防止部11を保持する。他方のホルダハンド48Bは断面形状が矩形の棒状体からなり、先端部でレンズホルダ2と対向する側面にV字状の凹部50が形成されており、この凹部50によってレンズホルダ2の前記回転防止部11とは反対側でフランジ5とレンズ保持部6の外周面を保持する。このようなステージ43は、レンズホルダ2の供給時に3つのシート30のうちレンズホルダ2を供給しようとするシートの終端位置、例えばA1位置に予め移動してホルダハンド48A, 48Bを開いた状態で待機しており(図9A、図9B)、レンズホルダ2がシート30の終端部30b上に供給されると、ストッパ47がレンズホルダ2を受け止め(図10)、一対のホルダハンド48A, 48Bが閉じることによりレンズホルダ2を挟持する(図11)。しかる後、この挟持したレンズホルダ2をホルダ装着位置A4に搬送し、レンズホルダ2の芯出しを行った後、ホルダ保持装置23へのレンズホルダ2の受け渡しが行われる。

図12Aおよび図12Bにおいて、前記ホルダ装着位置A4には、前記ホルダハンド48A, 48Bによって支持されているレンズホルダ2の芯出しを行う芯出し機構53が配設されている。この芯出し機構53は、昇降テーブル54と、この昇降テーブル54を昇降させるエアシリンダ55とで構成されている。昇降テーブル54の上面には、前記レンズホルダ2のレンズ保持部6の外径より若干大きい穴径で比較的浅い凹部56が形成されている。また、この凹部56の中央には円形の凸部57が設けられており、その外径はレンズホルダ2の中心孔7(図3)より僅かに小さく設定されている。このような昇降テー

ブル54は、通常レンズホルダ2の略真下に離間して位置し(図12A)、レンズホルダ2の芯出しに際してエアシリンダ55の駆動によって上昇すると(図12B)、凹部56がレンズホルダ2のレンズ保持部6を受け止め、凸部57が中心孔7に嵌合することにより、レンズホルダ2の中心と凸部57の中心が一致して芯出しがされる。この時、一対のホルダハンド48A, 48Bは、芯出しを可能にするためにエアシリンダ49を開放して融通性をもたせてあり、レンズホルダ2を左右、前後方向に移動可能に保持している。レンズホルダ2が芯出しがされると、続いて昇降テーブル54が下降して元の初期位置に復帰することにより芯出しが終了する。

図5、図13～図15A、図15Bにおいて、ホルダ保持装置23は、前記ホルダ支持機構29の一側で前記シール供給装置24とレンズ供給装置25の間の空間に配設されている。このホルダ保持装置23は、前記ホルダ供給位置A4において前記ホルダ支持機構29から芯出しがされたレンズホルダ2を受け取ると、シール貼着位置A5に搬送して保持しているレンズホルダ2のレンズ保持面9に前記弾性シール3を貼着した後、レンズ保持位置A6に搬送して前記弾性シール3によってレンズ1を保持させるものである。このようなホルダ保持装置23は、回動アーム60と、この回動アーム60の先端部に取付けられて前記レンズホルダ2を保持するクランプ装置61と、前記回動アーム60を水平面内において回動させるアーム用駆動モータ(アーム用駆動装置)62と、前記クランプ装置61を昇降させるクランプ用エアシリンダ(クランプ用駆動装置)63等を備えている。

回動アーム60は、前記基台21上に立設した垂直な回転軸65の上端部に固定されている。前記回転軸65は、前記基台21上に立設した筒体66内にラジアルベアリング67およびスラストベアリング68を介して回転自在に配設され、下端に歯付きブーリ69が固定されている。前記駆動モータ62は、前記基台21に設けた取付部材70に出力軸71を上に向けて垂直に固定されている。出力軸71には軸72がカブリング73を介して連結されている。軸72は、歯付きブーリ74を備え、このブーリ74と前記ブーリ69との間

にタイミングベルト 7 5 が張設されている。したがって、駆動モータ 6 2 を駆動して出力軸 7 1 を回転させると、この回転はカプリング 7 3 一軸 7 2 一ペーリ 7 4 一タイミングベルト 7 5 一ペーリ 6 9 を経て回転軸 6 5 に伝達され、回動アーム 6 0 を水平面内において回動させることができる。回動アーム 6 0 の回動角度は、本実施の形態においては 300° である。

クランプ装置 6 1 は、前記レンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 が嵌合する筒状の本体 8 2 と、前記レンズホルダ 2 を本体 8 2 に固定し脱落を防止するホルダ固定機構 8 3 等で構成されている。前記本体 8 2 は、前記回動アーム 6 0 の先端部に上下動自在にかつ回転自在に配設された保持軸 8 5 の下端に固定されている。前記ホルダ固定機構 8 3 は、前記本体 8 2 に設けた支持ピン 8 6 によって図 1 3において矢印 8 7 方向に回動自在に軸支されたホルダ固定部材 8 4 等を備えている。ホルダ押圧部材 8 4 は、レンズホルダ 2 を本体 8 2 に押圧して固定するもので、下端がレンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 を押圧する押圧部 8 4 a を形成し、前記本体 8 2 の周面に形成した軸線方向に長い長孔 8 8 内に配設され、かつ引張りコイルばね 8 9 によって図 1 3において反時計方向に付勢されていることにより、通常は押圧部 8 4 a が本体 8 2 の外部に突出されている。これは、本体 8 2 に対するレンズホルダ 2 の嵌合を容易にするためである。

さらに、ホルダ固定機構 8 3 は、前記ホルダ固定部材 8 4 を動作させるエアシリンダ 9 0 を備えている。このエアシリンダ 9 0 は、前記本体 8 2 の外周に作動ロッド 9 0 a をホルダ固定部材 8 4 と対向させて取付けられており、本体 8 2 にレンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 が嵌合したとき、エアの供給によって作動することにより、可動ロッド 9 0 a が前記ホルダ固定部材 8 4 を押圧して引張りコイルばね 8 9 に抗して時計方向に回動させるように構成されている。このため、ホルダ固定部材 8 4 の押圧部 8 4 a は、レンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 を押圧して本体 8 2 の内周面に押付け、これによってレンズホルダ 2 の脱落が防止される。

前記軸 8 5 は、前記回動アーム 6 0 の先端部に固定した外筒 9 4 内に上下動自在にかつ回転自在に貫通して配設されるもので、上端が前記クランプ用エア

シリンドラ 6 3 にカプリング 9 5 を介して連結され、下端部が前記外筒 9 4 の内部下方に配設したスリーブ 1 0 2 を回転自在にかつ上下動自在に貫通している。前記カプリング 9 5 は、前記エアシリンドラ 6 3 の可動ロッド 6 3 a に固定された円柱状の第1カプリング 9 5 A と、この第1カプリング 9 5 A に連結ピン 9 6 を介して連結された筒状体からなる第2カプリング 9 5 B とで構成され、この第2カプリング 9 5 B 内に配設したベアリング 9 7 によって前記軸 8 5 の上端部を回転自在に軸支するとともに、止めねじ 9 8 によって第2カプリング 9 5 B からの脱落を防止している。前記連結ピン 9 6 の両端部は、前記外筒 9 4 の内部に上方に突出させて設けた内筒 1 0 0 によって摺動自在に支持されており、これによって第2カプリング 9 5 B の回転を防止している。前記内筒 1 0 0 の周面には、前記連結ピン 9 6 を案内する一対のガイド孔 1 0 1 が軸線方向に長く形成されている。したがって、前記エアシリンドラ 6 3 を駆動して可動ロッド 6 3 a を下降させると、前記クランプ装置 6 1 は軸 8 5 とともに下降される。

また、前記回動アーム 6 0 の上面には、前記クランプ装置 6 1 を回動させる駆動モータ 1 0 5 が下向きに設置されている。この駆動モータ 1 0 5 は、乱視軸の角度に応じて前記クランプ装置 6 1 を回動させるためのもので、その出力軸 1 0 5 a にカプリング 1 0 6 を介して従動軸 1 0 7 の上端が連結されている。従動軸 1 0 7 は、取付部材 1 1 0 に設けたベアリング 1 0 8 によって回転自在に軸支され、中間部に小径の歯車 1 0 9 が固定されている。前記取付部材 1 1 0 は、前記回動アーム 6 0 に固定されている。前記従動軸 1 0 7 の側方には伝達軸 1 1 1 がこれと平行に配設されている。この伝達軸 1 1 1 は、取付部材 1 1 5 に設けたベアリング 1 1 2 によって回転自在に軸支され、上端に歯付きブーリ 1 1 3 が固定され、中間部には前記小径の歯車 1 0 9 に歯合する大径の歯車 1 1 4 が固定されている。前記取付部材 1 1 5 は、回動アーム 6 0 に固定されている。

前記歯付きブーリ 1 1 3 に対応して前記軸 8 5 の中間部には、歯付きブーリ 1 1 6 が配設されており、これらのブーリ 1 1 3, 1 1 6 にタイミングベルト

117が張設されている。前記歯付きプーリ116は、前記内筒100と前記スリーブ102との間にベアリング119を介して回転自在に配設され、前記軸85に対してはスプライン嵌合によって相対摺動自在に取付けられている。このため、軸85の外周には軸線方向に長い溝120が形成される一方、歯付きプーリ116の内周面には前記溝120が摺動自在に嵌合する突状体が突設されている。したがって、前記駆動モータ105の回転は、前記歯車109, 114によって減速された後、歯付きプーリ113, 116およびタイミングベルト117を介して前記軸85に伝達され、これによってクランプ装置61が乱視軸の角度だけ回動される。

前記外筒94には、前記軸85を原点位置に位置決めするための原点センサ121と、軸85の回動範囲を360°に制限するリミットセンサ122が配設されている。

前記筒体66にはアーム固定装置127が取付板128を介して取付けられ、このアーム固定装置127に対応して前記回動アーム60の下面に回り止め129が固定されている。前記アーム固定装置127は、前記クランプ装置61が前記回動アーム60の回動によって前記レンズ保持位置A6に移動して停止したとき、前記回動アーム60をその回動位置に一時的に固定することによりクランプ装置61をレンズ1に押し付けたときのクランプ装置61の回転を防止するためのものである。このようなアーム固定装置127としては、エアシリンダが用いられ、その可動ロッド127aを上に向けて前記取付板128に固定されている。また、可動ロッド127aの上端には逆V字状の係合部材130が取付けられている。前記回り止め129の下面には、前記クランプ装置61が前記レンズ保持位置A6に移動して停止したとき、前記係合部材130が係合するV字状溝129aが形成されている。

前記ホルダ装着位置A4、シール貼着位置A5、レンズ保持位置A6およびホルダ受け渡し位置A7は、図14に示すように前記回動アーム60の回転中心Oを中心としクランプ装置61までの距離を半径とする同一円周上に位置するように設けられている。ホルダ装着位置A4は、クランプ装置61が前記

ホルダ支持機構 29 からレンズホルダ 2 を受け取って保持する位置で、この位置からシール貼着位置 A5 が反時計方向に 120° ずれ、ホルダ受け渡し位置 A7 が 230° ずれ、レンズ保持位置 A6 が 270° ずれています。シール貼着位置 A5 は、クランプ装置 61 に保持されているレンズホルダ 2 に前記弹性シール 3 を貼着する位置である。レンズ保持位置 A6 は、クランプ装置 61 によって保持されているレンズホルダ 2 にレンズ 1 を前記弹性シール 3 を介して保持させる位置である。ホルダ受け渡し位置 A7 は、レンズ 1 を保持しているレンズホルダ 2 (クランプ装置 61 によって保持されている) を縁摺り加工装置に供給するための搬送ロボットに受け渡す位置である。なお、ホルダ装着位置 A4 とレンズ保持位置 A6 との間には、クランプ装置 61 を待機させる待機位置 A8 が設けられている。

クランプ装置 61 によってレンズホルダ 2 を保持するときは、回動アーム 60 の回動によってクランプ装置 61 を図 15A, 図 15B に示すようにホルダ装着位置 A4 の上方に移動させる (図 15A)。クランプ装置 61 がホルダ装着位置 A4 の上方で停止すると、エアシリンダ 63 (図 13) を駆動して軸 85 を下降させ、クランプ装置 61 の本体 82 をレンズホルダ 2 の嵌合軸部 4 に上方から嵌合させる (図 15B)。

次に、エアシリンダ 90 を駆動してホルダ固定部材 84 を引張りコイルばね 89 に抗して時計方向に回動させることにより、ホルダ固定部材 84 の押圧部 84a を嵌合軸部 4 に押し付ける。次に、ホルダ支持機構 29 のホルダアーム 48A, 48B を開いてレンズホルダ 2 の支持を解除すると、レンズホルダ 2 はクランプ装置 61 によって保持され、ホルダ支持機構 29 からクランプ装置 61 への受け渡しが終了する。そして、クランプ装置 61 は再び上昇し、回動アーム 60 の回動により保持しているレンズホルダ 2 を前記シール貼着位置 A5 に搬送する。

図 4、図 5、図 16～図 22において、前記シール供給装置 24 は、ホルダ搬送装置 22 によるレンズホルダ 2 の供給に応じて弹性シール 3 をシール貼着位置 A5 へ間欠的に供給するためのもので、前記ホルダ支持機構 29 を挟んで

ホルダ供給機構 28 と対向するように配設されている。

前記シール装着位置 A5 に供給される前記弾性シール 3 は、図 22 に示されるように弾性シール 3 を台紙 65 と保護紙 66 によって覆いロール状に巻回したシールテープ 67 の形態でテープ装填部 68 (図 16) に装填される。台紙 65 は幅が 32 mm で、幅方向中央にピッチ 24 mm で位置決め用孔 69 が形成され、この位置決め用孔 69 に中心孔 70 を一致させて弾性シール 3 が貼着されている。位置決め用孔 69 と弾性シール 3 の中心孔 70 は、同一の穴径 (8 mm ϕ) である。前記保護紙 66 は台紙 65 と同一の幅を有している。

このようなシールテープ 67 は、スプール 71 に巻回されており、その軸 72 の各端部が前記テープ装填部 68 を形成する互いに対向した一対の側板 73 に形成した軸受孔 74 に上方から挿抜自在に挿入されて支持されている。また、左右一対の側板 73 には、保護紙 66 を台紙 65 から剥離する保護紙剥離機構 75 と、保護紙 66 が剥離されたシールテープ 67 を送る送りローラ 76 が配設されている。保護紙剥離機構 75 は、前記軸受孔 74 の上方に図示を省略した支持部材によって配設された第 1 ローラ 78 と、一対の側板 73 の後端部上方間に回転自在に配設された第 2 ローラ 79 とからなり、これらのローラ 78, 79 にシールテープ 67 から剥離された保護紙 66 を添接し、シールテープ 67 が繰り出されると自重によって落下させるようにしている。前記送りローラ 76 は、前記一対の側板 73 の前端側上面に形成した軸受孔 80 によって回転自在に軸支され、保護紙 66 が剥離されたシールテープ 67 の下面 (台紙の下面) が添接される。

さらに、前記一対の側板 73 のうち装置の手前側の側板 73 には、長孔 82 が形成されるとともに、この長孔 82 に前記シールテープ 67 の残量を検出するテープ残量検出用センサ 83 が配設されている。長孔 82 は、シールテープ 67 の半径方向に形成されてシールテープ 67 の最大径と最小径の差より長い長さを有し、その一端がスプール 71 の外周付近に位置し、他端がシールテープ 67 の最大径より外側に位置している。前記テープ残量検出用センサ 83 は、前記長孔 82 のスプール 71 側の終端部に取付けられ、シールテープ 67 の残量が一定量になると ON して残量を検出し、その検出信号が制御部に送出され

るよう構成されている。また、シールテープ67は長孔を通して視認することができるため、目視によるテープ残量の確認も可能である。

前記テープ装填部68の左側には、前記テープ装填部68に装填されているシールテープ67を間欠的に送り出して前記シール貼着位置A5に供給するテープ送り出し機構85が配設されている。このテープ送り出し機構85は、基台21の下面側に取付けられたステップモータ86と、このモータ86の回転がタイミングベルト87を介して伝達されるギア88と、押し付けローラ89等を備え、この押し付けローラ89によって用済みの台紙65をギア88に所定圧で押し付けるようにしている。したがって、ステップモータ86の駆動によって前記ギア88および押し付けローラ89をテープ送り方向に回転させると、シールテープ67はテープ装填部68から繰り出される。また、テープ送り出し機構85は、前記基台21の上方に回転自在に配設された台紙用送りローラ90を備えている。前記基台21の下方には、前記ギア88と押し付けローラ89によって下方に導かれる用済みの台紙65を回収する台紙収納部91が設けられている。

前記台紙収納部91は、ステンレス等の金属板92と、基台21の下面とによって形成されている。金属板92は、折曲げ加工によって形成されることにより、円弧状に湾曲した湾曲部92aと、この湾曲部92aの下端に延設された後方に向かって傾斜する傾斜部92bとからなり、湾曲部92aの上端が前記押し付けローラ89の下方に位置し、表面全体に台紙65を滑り易くするためのテープ93が貼着されている。

前記基台21の上面には、箱型の搬送路形成部材96が設置されており、その上面中央部がシールテープ67のシール搬送路97を形成している。シール搬送路97の両側には、シールテープ67の幅方向両端部を案内する逆L字状のテープガイド98(図19、図20)が設けられている。また、シール搬送路97の前方部分は前記シール貼着位置A5とされ、この位置にシールテープ67の台紙65の幅方向両端部をシール搬送路97に押し付けて浮き上がりを防止する押えローラ100が配設されている。この押えローラ100は、一対のベアリング101を有してシール搬送路97を横断し、両端部が引張りコイ

ルばね102によって下方に付勢されることにより、前記ベアリング101のアウターレースによって台紙65を搬送路形成部材96の上面に押し付けている。一対のベアリング101は、台紙65との摩擦力を小さくしシールテープ67の円滑な搬送を得るために用いられるもので、台紙65の端部にのみ接触するように弾性シール3の外径より大きな間隔で押えローラ100に取付けられている。

前記シール貼着位置A5(図20)には、ゴム等の弾性部材104が金属板105を介して配設されている。弾性部材104の上面は、前記搬送路形成部材96の上面と同一面で、シール搬送路97の一部を形成し、テープ装填部68側の上面に前記ベアリング101のアウターレースが接触している。また、弾性部材104の略中央部には、円形の穴106が貫通して形成されている。この穴106は弾性シール3の中心孔70と同一の穴径を有し、中心が前記シール貼着位置A5の中心と一致している。また、前記金属板105にも前記穴106と一致する同径の穴107が貫通して形成され、この穴107に前記台紙65の位置決め用孔69を検出する反射形の光センサ108が配設されている。光センサ108は、弾性シール3をシール貼着位置A5に停止させるためのもので、前記位置決め用孔69の前縁69a(テープ搬送側の孔縁)を検出するとONし、その検出信号が制御部に送出されると、制御部が一定時間後に前記ステップモータ86を停止させる。光センサ108が位置決め用孔69の前縁69aを検出した時から制御部がステップモータ86に信号を送出して同ステップモータ86を停止させるまでの時間は、シールテープ67が位置決め用孔69の半径分だけ移動するに要する時間と等しく、これによって弾性シール3がシール貼着位置A5の中心に正確に位置決めされて停止する。そして、この停止位置は弾性シール3の貼着基準位置とされる。

前記シール貼着位置A5の直後には、レンズホルダ2が弾性シール3に押しつけられると台紙65から弾性シール3を剥離するシール剥離機構110が配設されている。このシール剥離機構110は、図21Aおよび図21Bに示すようにシール貼着位置A5の直後のシール搬送路98(図19, 図20)を挟んでその上方および下方に對向して配設された一対の挾持部材111A, 111B

1 B と、これらの挾持部材 1 1 1 A, 1 1 1 B を同期して互いに接近、離間する方向に動作させる第 1 のエアシリンダ 1 1 2 と、前記挾持部材 1 1 1 A, 1 1 1 B が台紙 6 5 を挾持した後にこれら挾持部材を前記第 1 のエアシリンダ 1 1 2 とともに一定量下降させる第 2 のエアシリンダ 1 1 3 とで構成されている。挾持部材 1 1 1 A, 1 1 1 B は上下対称な板体からなり、挾持面の中央には溝 1 1 4 が形成されている。前記第 1 のエアシリンダ 1 1 2 は、ブラケット 1 1 5 に固定されている。第 2 のエアシリンダ 1 1 3 は、基台 2 1 上に設けたブラケット 1 1 6 に固定されており、可動子 1 1 3 a に前記ブラケット 1 1 5 が止めねじ 1 1 7 によって固定されている。

このようなシール供給装置 2 4 において、シールテープ 6 7 がテープ装填部 6 8 から供給されて弾性シール 3 がシール貼着位置 A5 に位置決めされて停止すると、ホルダ保持装置 2 3 のクランプ装置 6 1 は回動アーム 6 0 の回動によってシール貼着位置 A5 の上方に移動して停止する。次いで、下降してレンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 を弾性シール 3 の上面に押し付けることにより突状体 1 0 を弾性シール 3 に食い込みます。このとき、第 1 のエアシリンダ 1 1 2 の駆動により一対の挾持部材 1 1 1 A, 1 1 1 B が互いに接近する方向に動作して台紙 6 5 の端部を挾持する。次いで、第 2 のエアシリンダ 1 1 3 の駆動によってブラケット 1 1 5 を所定量下降させる。このため一対の挾持部材 1 1 1 A, 1 1 1 B も一定量下降して挾持している台紙 6 5 を引き下げる。一方、弾性シール 3 はレンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 に貼着しているので、台紙 6 5 から剥離される。また、クランプ装置 6 1 が上昇復帰することにより、台紙 6 5 から完全に剥離され、レンズホルダ 2 への弾性シール 3 の供給が終了する。この後、クランプ装置 6 1 は、回動アーム 6 0 の回動によりレンズ保持位置 A6 に移動する。そして、下降してレンズホルダ 2 に貼着されている弾性シール 3 をレンズ保持位置 A6 に供給されているレンズ 1 に押し付けて密着させる。このため、レンズ 1 はレンズホルダ 2 に弾性シール 3 を介して保持される。図 2 はこの状態を示す。

なお、前記シール供給装置 2 4 は、上記した光センサ 1 0 8 の他に、レンズホルダ 2 自体と、レンズホルダ 2 のレンズ保持面 9 に弾性シール 3 が貼着され

たか否かを検出する反射形の光センサ120(図17、図18)を備えている。

図5において、前記レンズ供給装置25は、2本のガイドレール130と、ボールねじ131によってY軸方向に移動自在なYテーブル132と、このYテーブル132上に2本のガイドレール134とボールねじ135を介して設置されることによりX軸方向に移動自在なXテーブル136と、このXテーブル136に設置されたZ軸方向に移動自在なZテーブル137と、これらのテーブルを駆動する図示しない駆動モータ等を備えている。また、前記Zテーブル137は、左右一対のハンド138A、138Bを備え、これらのハンドによってレンズ供給装置25に供給されるレンズ1の外周縁を4点保持するように構成されている。一対のハンド138A、138Bはレンズ供給装置25に供給されるレンズ1を受け取って保持すると、前記レンズメータ26に搬送し、レンズの測定が行われる。測定が終了するとレンズ1を前記レンズ保持位置A6に搬送してレンズ支持台上に載置し、この後クランプ装置61に保持されているレンズホルダ2がレンズ1を保持する。この間にレンズの凹側レンズ面の高さが測定される。

前記レンズメータ26は、レンズ供給装置25に供給されたレンズ1のレンズ度数、光学中心、乱視軸等を測定し、光学的レイアウトを行い、レンズ枠形状データに基づいてレンズホルダ2のレンズ1に対する取付位置、角度等を算出し決定する。そして、その結果を制御部に出力するように構成されている。

レンズ保持位置A6において、レンズホルダ2はレンズ1を保持すると、ホルダ受け渡し位置A7に搬送されて停止し、前記クランプ装置61から取り外されると、適宜な搬送ロボットによって縁摺り加工装置に搬送される。そして、レンズ1はレンズ枠形状データに基づいた加工プログラムにしたがってヤゲン加工等の縁摺り加工が施され、最終的にフレーム枠の形状と略一致する輪郭形状のレンズが制作される。

次に、レンズホルダ2へのシール貼着方法を図23に基づいて説明する。

保護紙66が剥離されているシールテープ67をステッピングモータ86の

駆動によってシール貼着位置A5 に一定速度で搬送する（ステップ200）。シールテープ67がシール貼着位置A5 に搬送され、台紙65の位置決め用孔69の前縁69aがセンサ108と一致すると、センサ108はONして位置決め用孔69を検出し（ステップ201）、その検出信号を制御部に送出する。制御部はセンサ108からの検出信号を受信すると、穴径、モータの回転速度等により設定された時間が経過した後、ステッピングモータ86によるシールテープ67の搬送を停止させる（ステップ202）。この停止によって前記センサ108と一致している位置決め用孔69の位置が、当該孔に対応する弾性シール3の貼着基準位置として位置決めされる。前記設定された時間は、センサ108が位置決め用孔69の前縁69aを検出した後、この孔69の中心がセンサ108の中心まで移動するに要する時間である。

弾性シール3が貼着基準位置に位置決めされて停止すると、ホルダ供給装置23は、制御部からの貼着基準位置情報に基づいて回動アーム60を回動させ、レンズホルダ2を保持しているクランプ装置61をシール貼着位置A5 の上方に移動させて停止する。そして、クランプ装置61を下降させてレンズホルダ2のレンズ保持面9を弾性シール3の上面に押し付けることにより突状体10を弾性シール3に食い込みます（ステップ203）。レンズホルダ2が弾性シール3に押し付けられると、第1のエアシリンダ112（図21B）の駆動により一対の挟持部材111A, 111Bが互いに接近する方向に動作して台紙65の端部を挟持し（ステップ204）、次いで、第2のエアシリンダ113の駆動によってブラケット115を所定量下降させる。このため一対の挟持部材111A, 111Bも一定量下降して挟持している台紙65を引き下げる（ステップ205）。これに同期してクランプ装置61を上昇復帰させると、レンズホルダ2のレンズ保持面9に貼着されている弾性シール3は台紙65から剥離され、もって弾性シール3のレンズホルダ2への貼着が終了する（ステップ206）。

この後、クランプ装置61は、回動アーム60の回動によりレンズ保持位置A6 の上方に移動する。その途中において、センサ120がレンズホルダ2に弾性シール3が貼着されているか否かを検出する（ステップ207、208）。

弾性シール3がレンズホルダ2に貼着されていない場合は、センサ120からの信号により制御部がホルダ供給装置23に貼着信号を送出し、弾性シールの貼着動作を再度実行させる。

弾性シール3が貼着されているレンズホルダ2がレンズ保持位置A6に移動して停止すると（ステップ209）、クランプ装置61の下降によってレンズホルダ2に貼着されている弾性シール3をレンズ保持位置A6に供給されているレンズ1に押し付けて密着させる（ステップ210）。このため、レンズ1はレンズホルダ2に弾性シール3を介して保持される。このとき、レンズの測定時の計算値に基づいてレンズホルダ2を予め所要角度回転させておき、弾性シール3をレンズ1に押し付ける（ステップ211）。

このようなABS装置20によれば、レンズホルダ2をシート30に供給し、レンズ1をレンズ供給装置25に供給し、レンズ枠形状データをキーボード、タッチパネル等の端末機器によって制御部に入力すると、レンズホルダ2の供給、芯出し、弾性シール3の供給およびレンズホルダ2への貼着、レンズホルダ2によるレンズ1の保持、レンズ1の測定等の一連の工程を全て自動的に行うことができるので、作業者の負担が著しく軽減され、作業能率および生産性を向上させるとともに省力化することができる。また、シール供給装置24は、シール剥離機構110を備え、台紙65と弾性シール3を強制的に剥離するので、弾性シール3をレンズホルダ2に確実に貼着することができる。

また、シール供給装置24は、弾性シール3を貼着基準位置に位置決めした後、クランプ装置61がレンズホルダ2を貼着基準位置の上方に搬送して下降させることにより、レンズホルダ2を弾性シール3に押し付けて貼着するようしているので、弾性シール3をレンズホルダ2のレンズ保持面9に正確に貼着することができる。したがって、作業者が1枚ずつレンズホルダ2に貼着する必要がなく、作業能率を向上させることができる。

なお、上記した実施の形態においては、単焦点レンズ用のABS装置に適用した例を示したが、これに限らず多焦点レンズ用のABM装置にも適用することが可能である。

以上説明したように本発明によれば、弾性シールを供給するシール供給装置

を備えているので、作業者が弾性シールをレンズホルダに一つずつ貼着するといった作業を行う必要がなく、作業者の負担が著しく軽減され、作業能率および生産性を向上させるとともに省力化することができる。また、レンズを汚したり、傷つけたりすることもない。さらに、シール剥離機構を備えているので、台紙から弾性シールを確実に剥離することができる。

さらにまた、シール貼着位置にシールテープを搬送し、センサによって台紙の位置決め用孔の前縁を検出し、その検出時から所定時間シールテープを送った後、シールテープの搬送を停止し、その位置を弾性シールの貼着基準位置として位置決めし、この貼着基準位置情報に基づいてホルダ保持装置を駆動制御して前記レンズホルダを前記弾性シールに押し付けて貼着するようにしたので、作業者が弾性シールをレンズホルダに一つずつ貼着するといった作業を行う必要がなく、作業者の負担が著しく軽減され、作業能率および生産性を向上させるとともに省力化することができる。また、レンズを汚したり、傷つけたりすることもない。

請求の範囲

1. レンズホルダに貼着される弾性シールを供給するシール供給装置と、レンズホルダに供給された弾性シールを貼着する装置と、弾性シールの貼着されたレンズホルダにレンズを保持させる装置とを備え、

前記シール供給装置は、前記弾性シールを台紙と保護紙によって覆いロール状に巻回されたシールテープが装填されるテープ装填部と、このテープ装填部から前記シールテープを間欠的に送り出すテープ送出し装置と、前記テープ装填部から送り出されるシールテープの保護紙を剥離する保護紙剥離装置と、前記シール貼着位置においてレンズホルダが弾性シールに押し付けられる手段とを有することを特徴とするレンズ用レイアウト・ブロック装置。

2. 前記台紙から弾性シールを剥離するシール剥離装置をさらに有することを特徴とする請求項1記載のレンズ用レイアウト・ブロック装置。

3. 前記シール剥離装置は、シール貼着位置の直後のシール搬送路を挟んでその上方および下方に対向して配設された台紙を挟持する一対の挟持部材と、これらの挟持部材を互いに接近離間する方向に動作させる第1の駆動装置と、前記一対の挟持部材が台紙を挟持するとこれら挟持部材を引き下げる第2の駆動装置とを備えたことを特徴とする請求項2記載のレンズ用レイアウト・ブロック装置。

4. 前記台紙は、位置決め用孔を有し、前記シール供給装置は、シール貼着位置の下方に配置された前記台紙の位置決め用孔を検出するセンサを有することを特徴とする請求項1記載のレンズ用レイアウト・ブロック装置。

5. 前記ホルダ供給装置は、回動アームと、この回動アームを水平面内において回動させるアーム用駆動装置と、前記回動アームに上下動自在に取付けられ前記レンズホルダを保持するクランプ装置と、このクランプ装置を上下動させるクランプ用駆動装置とを備え、前記回動アームの前記クランプ装置の回動軌跡上に、レンズを保持させる装置のレンズ保持位置およびシール供給装置のシール貼着位置がおかることを特徴とする請求項1記載のレンズ用レイアウト・ブロック装置。

6. 前記クランプ装置は、レンズホルダを嵌合する筒状の本体と、この本体に前記レンズホルダを固定するホルダ固定装置とによって構成されることを特徴とする請求項4記載のレンズ用レイアウト・ロック装置。

7. 前記ホルダ固定装置は、回動自在なホルダ固定部材と、このホルダ固定部材をレンズホルダから離間する方向に付勢するばねと、前記レンズホルダをレンズホルダに押し付ける駆動装置とで構成したことを特徴とする請求項5記載のレンズ用レイアウト・ロック装置。

8. クランプ装置がレンズ保持位置に移動したときに回動アームをその回動位置に固定するアーム固定装置をさらに備えたことを特徴とする請求項1記載のレンズ用レイアウト・ロック装置。

9. 所定のピッチで形成された位置決め用孔を有する台紙に弾性シールをその中心孔を前記位置決め用孔と一致させて貼着し、この台紙と前記弾性シールの表面を保護紙によって覆ったシールテープを所定の送り速度でシール貼着位置に保護紙を剥離した状態で搬送する搬送機構を備えたシールテープ供給装置と、レンズホルダを上下動自在にかつ水平面内において回動自在に保持するホルダ保持装置とを備え、このホルダ保持装置によって前記レンズホルダを前記シール貼着位置に搬送して下降させることにより前記弾性シールに押し付けて貼着させるレンズホルダへの弾性シール貼着方法であって、

前記シール貼着位置に前記シールテープを搬送すると、センサによって前記台紙の位置決め用孔の前縁を検出して、その検出時から所定時間シールテープを送った後、シールテープの搬送を停止し、その位置を弾性シールの貼着基準位置として位置決めし、この貼着基準位置情報に基づいて前記ホルダ保持装置を駆動制御して前記レンズホルダを前記弾性シールに押し付けて貼着することを特徴とするレンズホルダへの弾性シール貼着方法。

10. レンズを保持するためにレンズホルダに貼着される弾性シールをシール貼着位置に自動的に供給する弾性シール供給方法であって、

前記弾性シールを台紙と保護紙によって覆いロール状に巻回されたシールテープを装填する第1のステップと、装填された前記シールテープを間欠的に送

り出す第2のステップと、送り出される前記シールテープの保護紙を剥離する第3のステップと、前記シール貼着位置においてレンズホルダが弾性シールに押し付けられると前記台紙から弾性シールを剥離する第4のステップとを有することを特徴とする弾性シール供給方法。

11. レンズを保持するためにレンズホルダに貼着される弾性シールをシール貼着位置に自動的に供給する弾性シール供給装置であって、

前記弾性シールを台紙と保護紙によって覆いロール状に巻回されたシールテープが装填されるテープ装填部と、このテープ装填部から前記シールテープを間欠的に送り出すテープ送出し機構と、前記テープ装填部から送り出されるシールテープの保護紙を剥離する保護紙剥離機構と、前記シール貼着位置においてレンズホルダが弾性シールに押し付けられると前記台紙から弾性シールを剥離するシール剥離機構とを有することを特徴とする弾性シール供給装置。

図 1A

図 1B

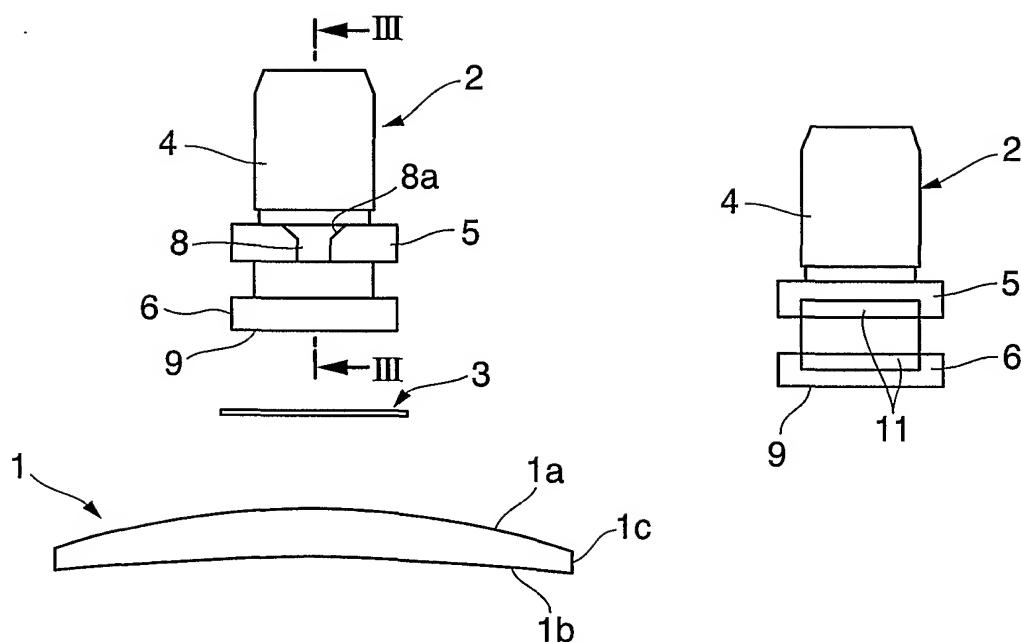
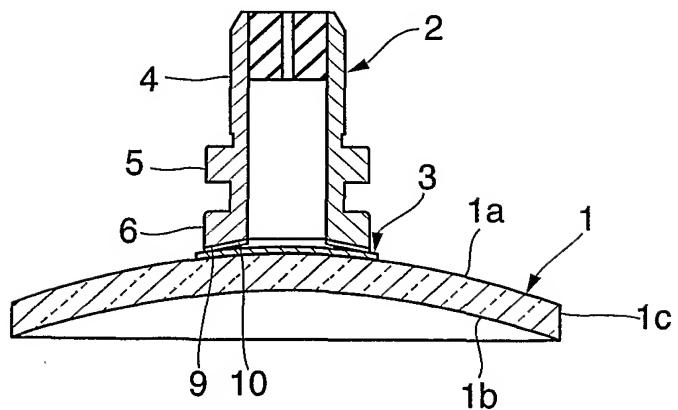


図 2



2/19

図 3A

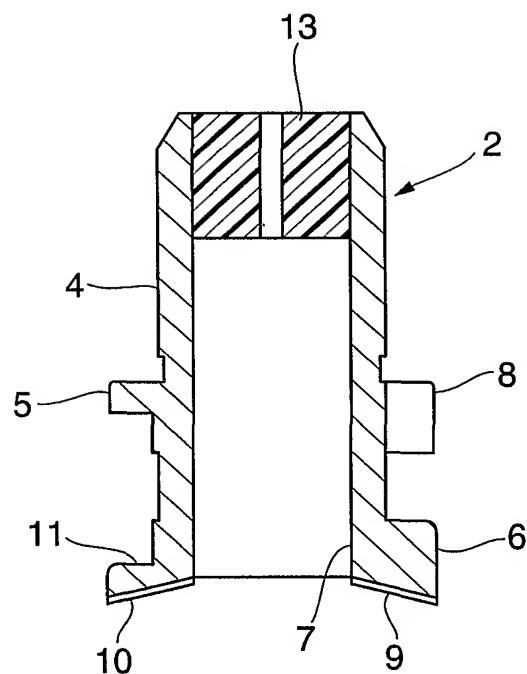


図 3B

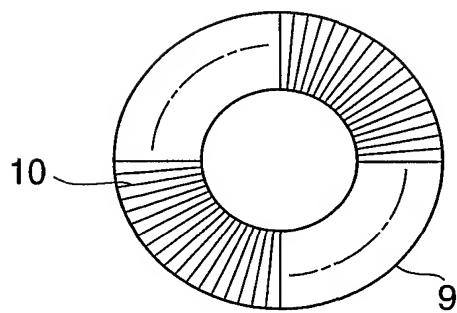
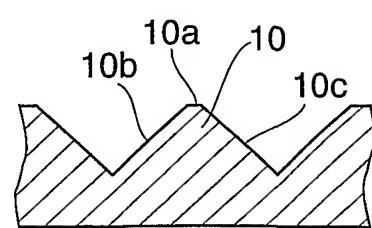
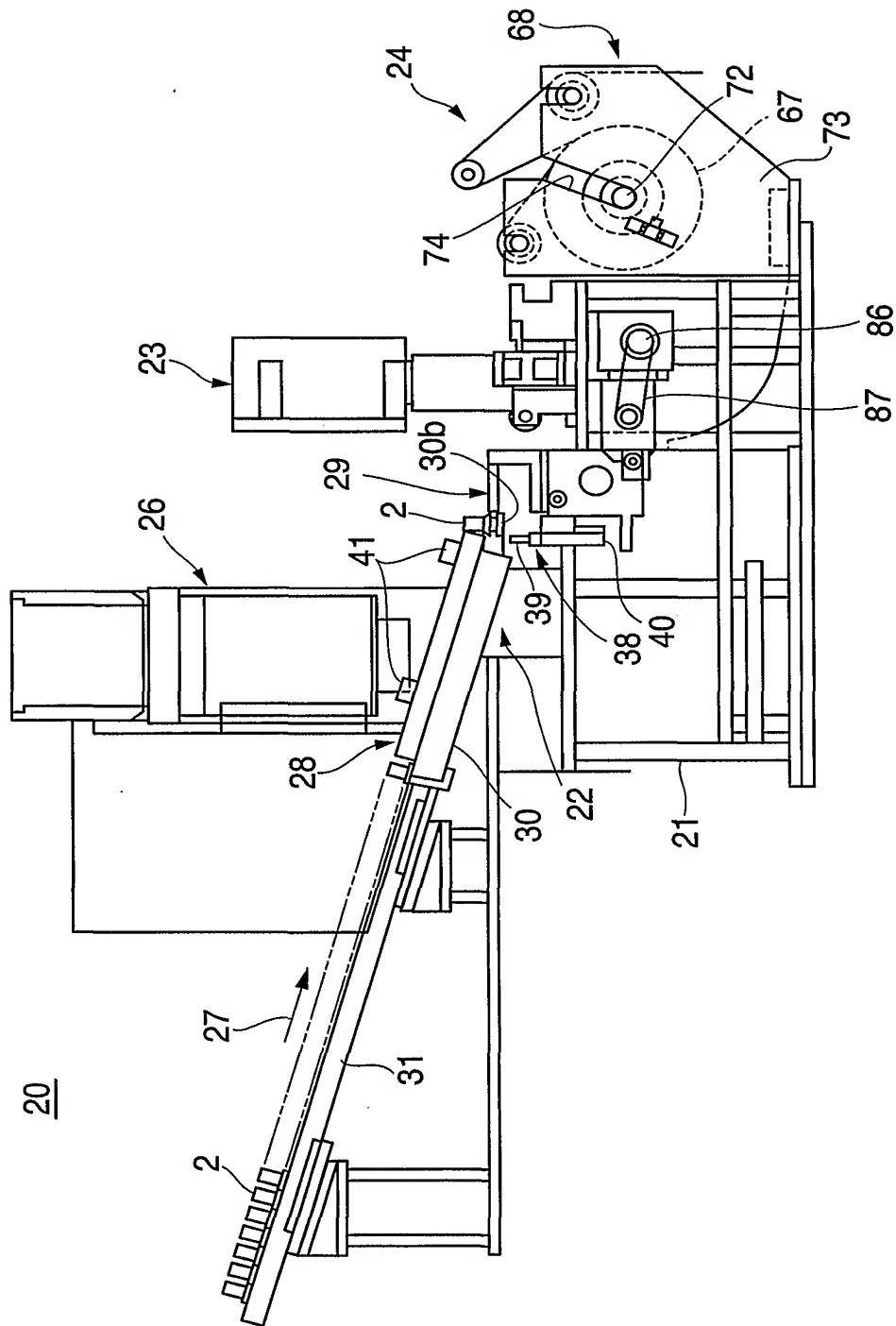


図 3C

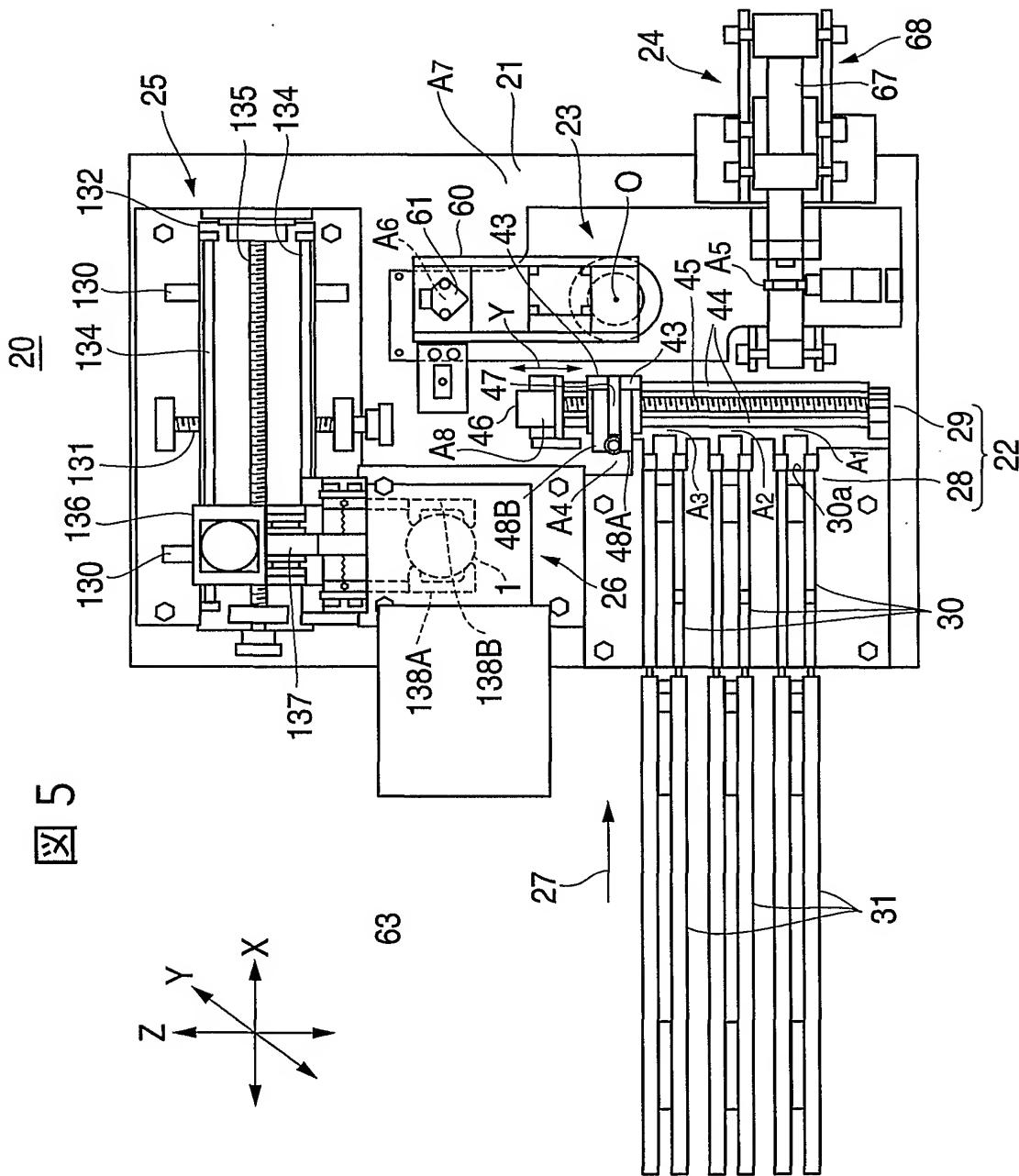


3/19

图 4



4/19



5/19

図 6 A

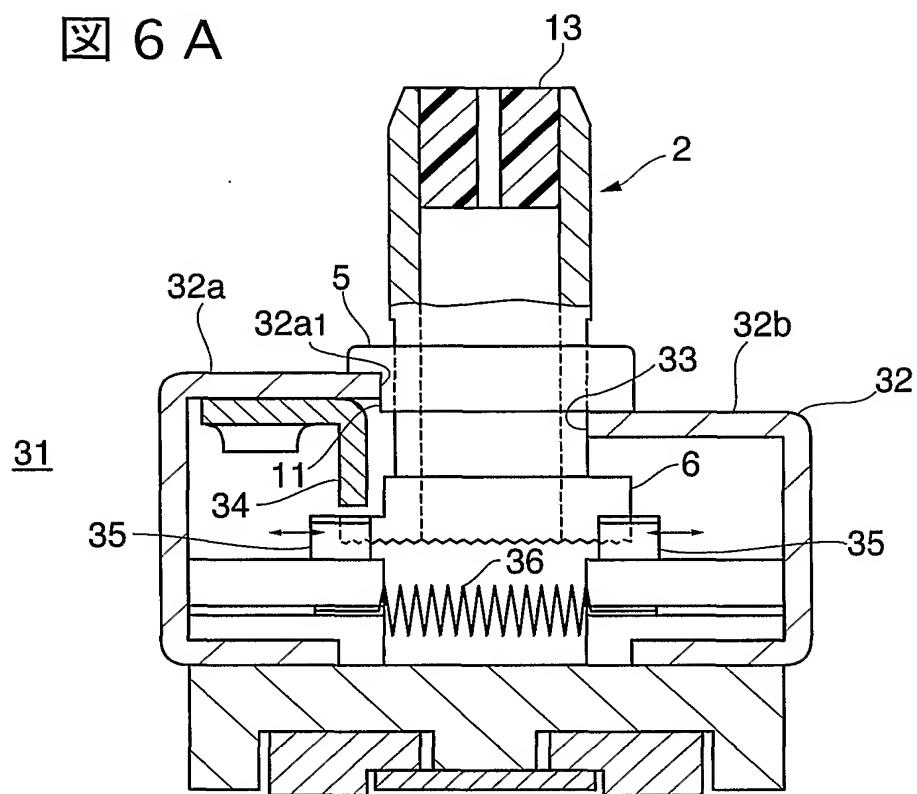


図 6 B

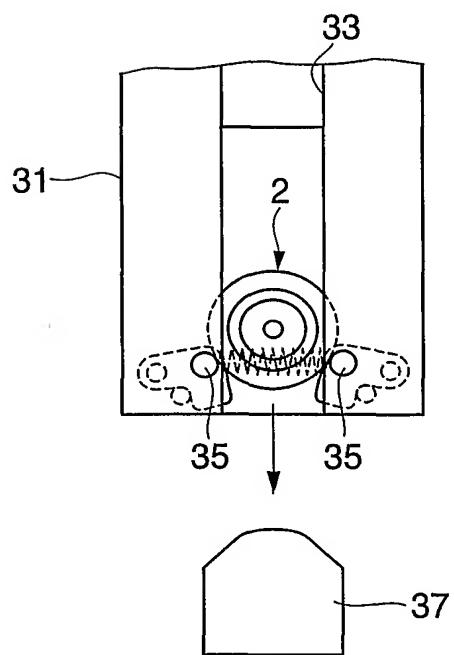
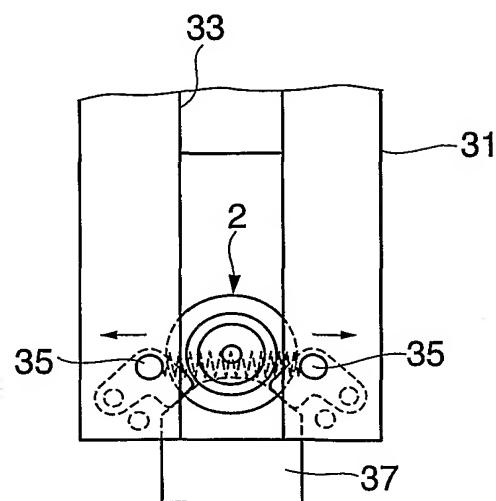


図 6 C



6/19

図 7

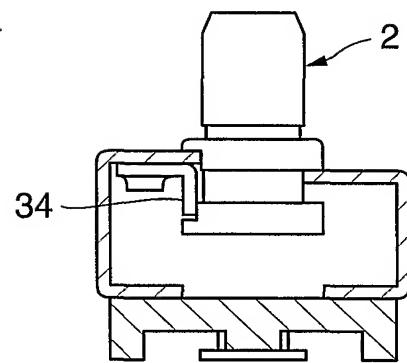
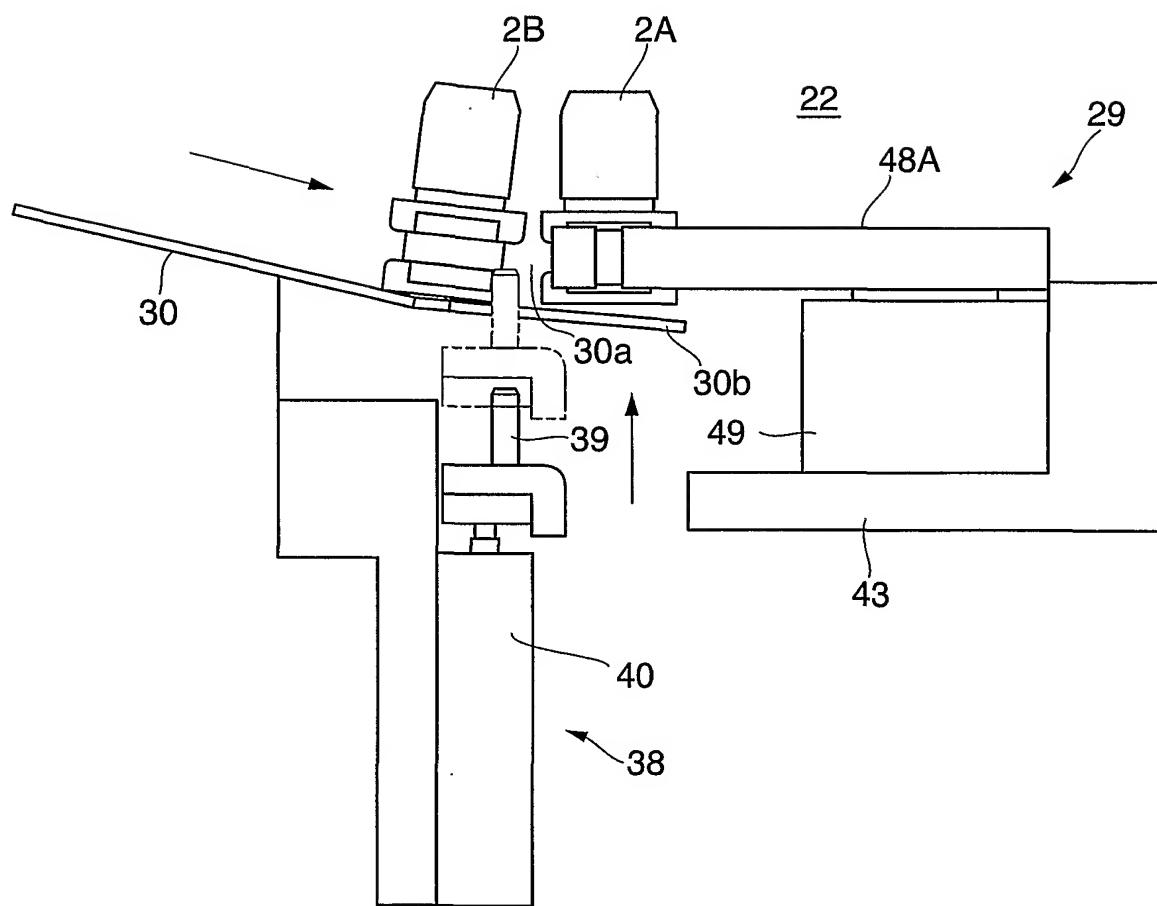


図 8



7/19

図 9 A

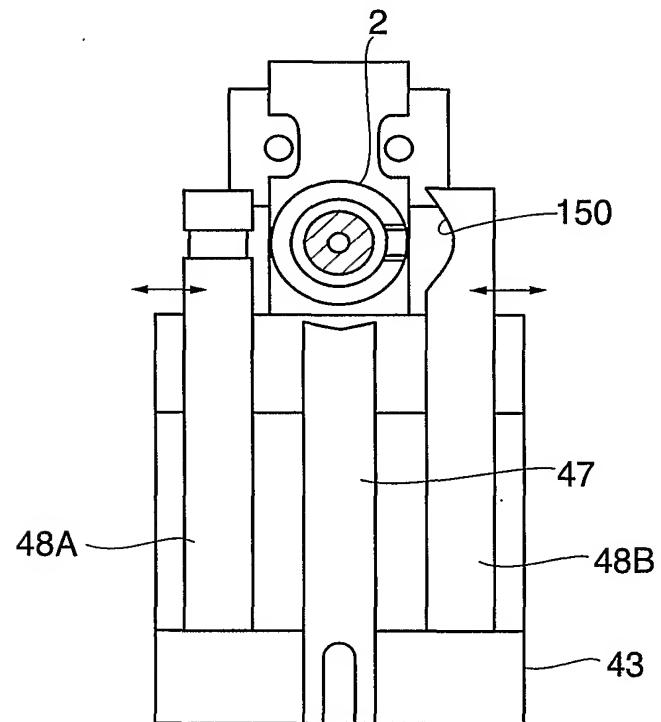
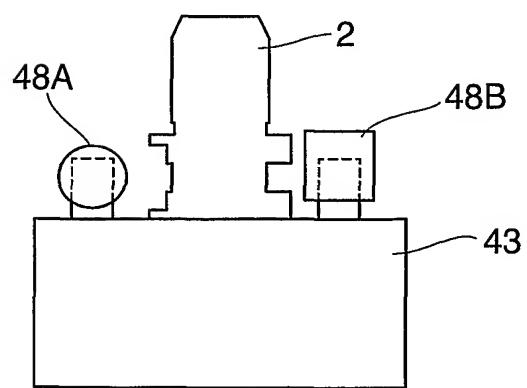


図 9 B



8/19

図 10

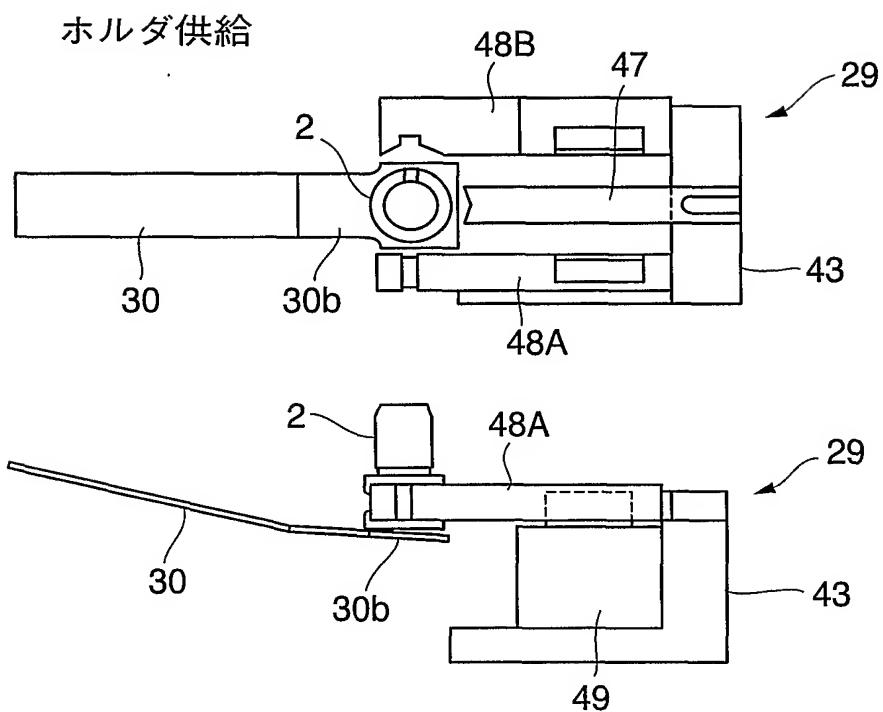
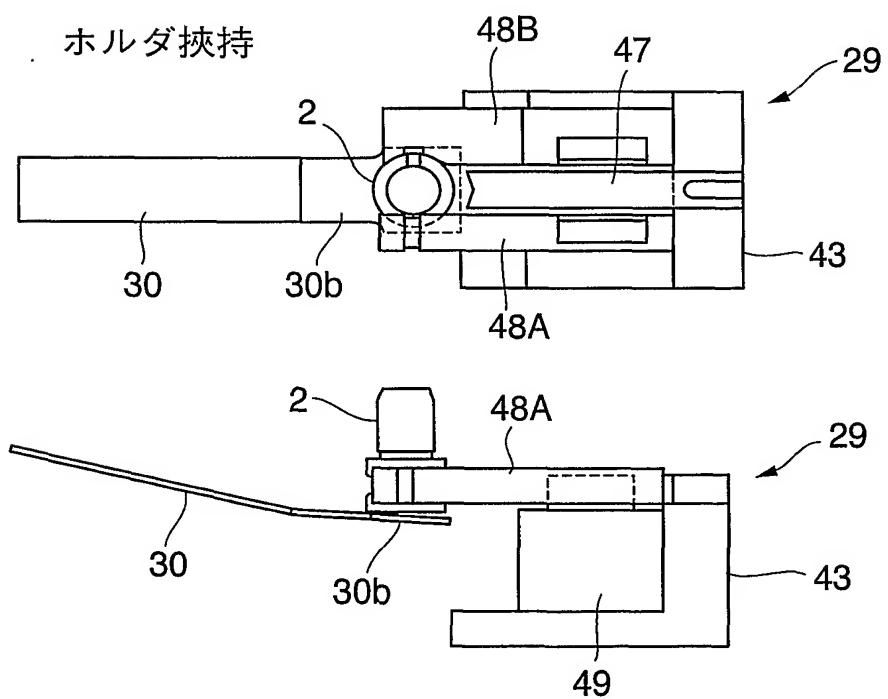


図 11



9/19

図 12 A

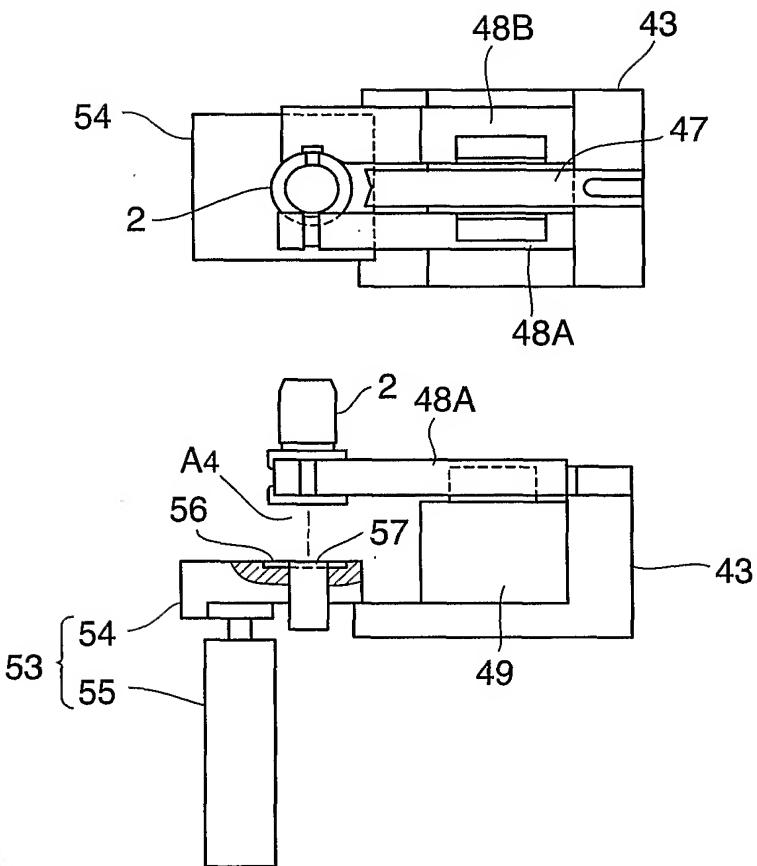
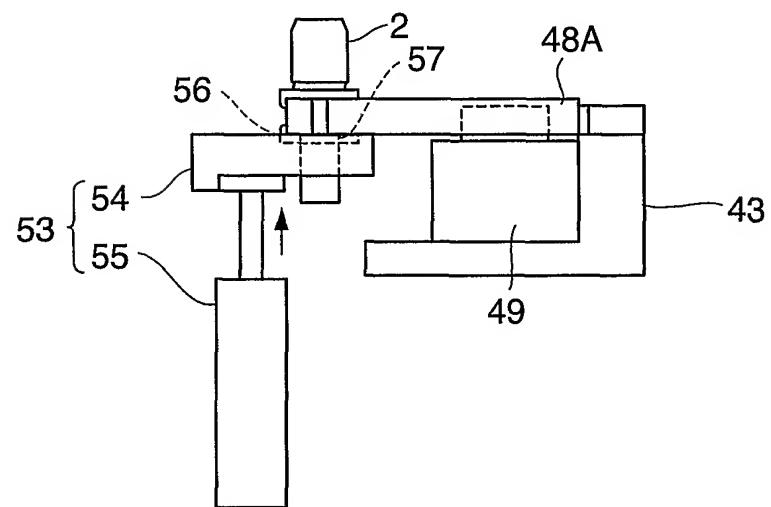
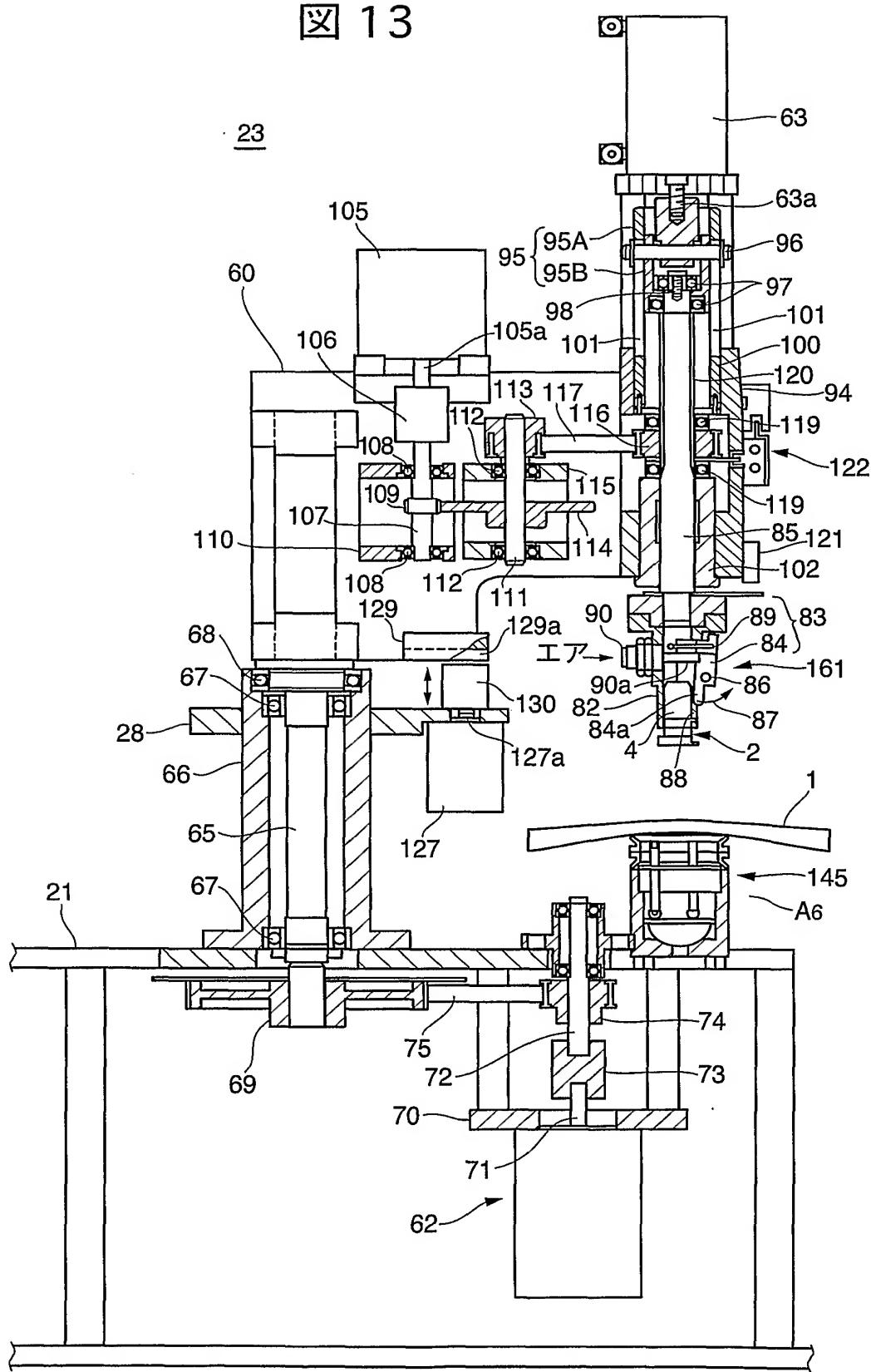


図 12 B



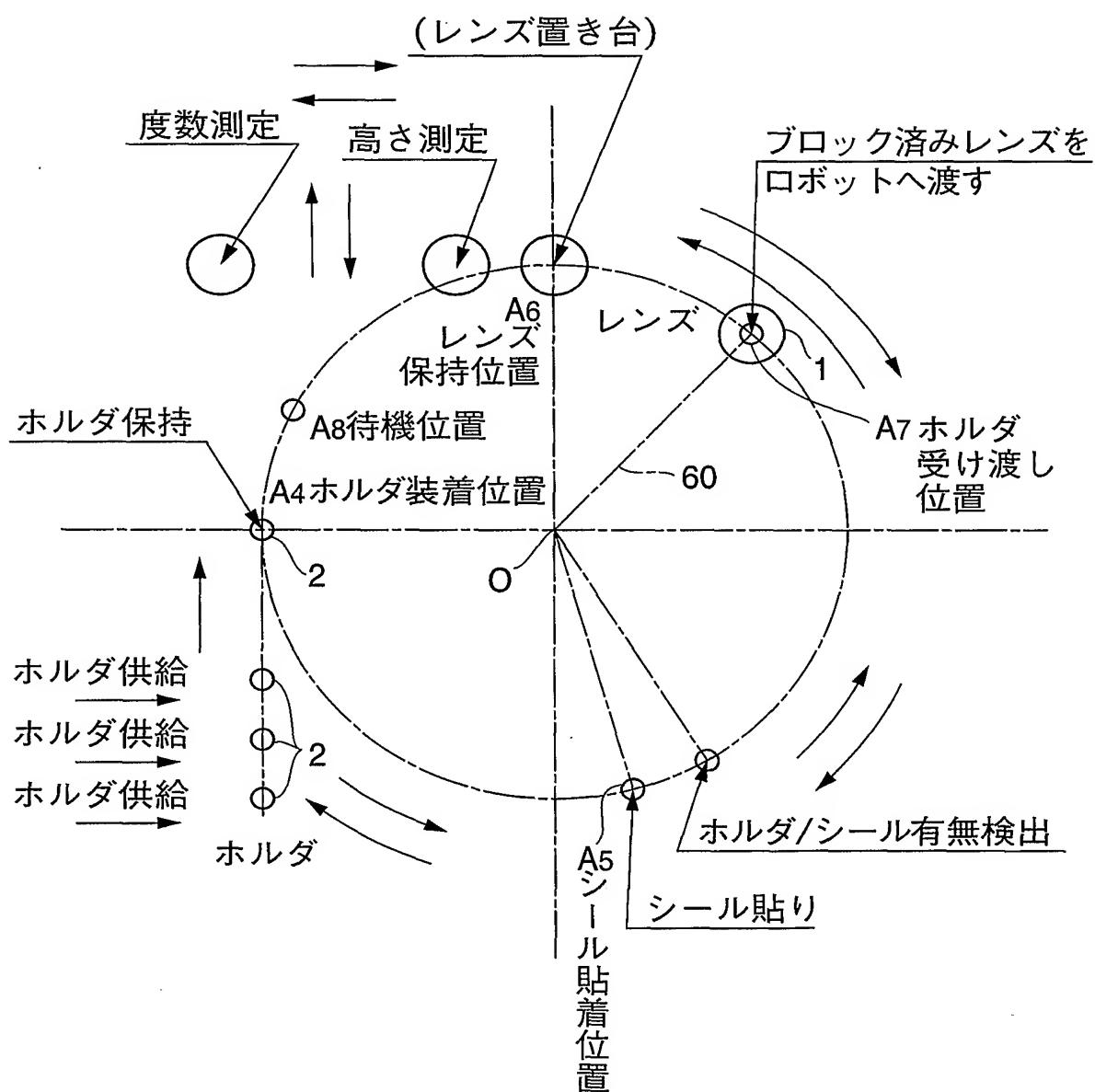
10/19

図 13



11/19

図 14



12/19

図 15 A

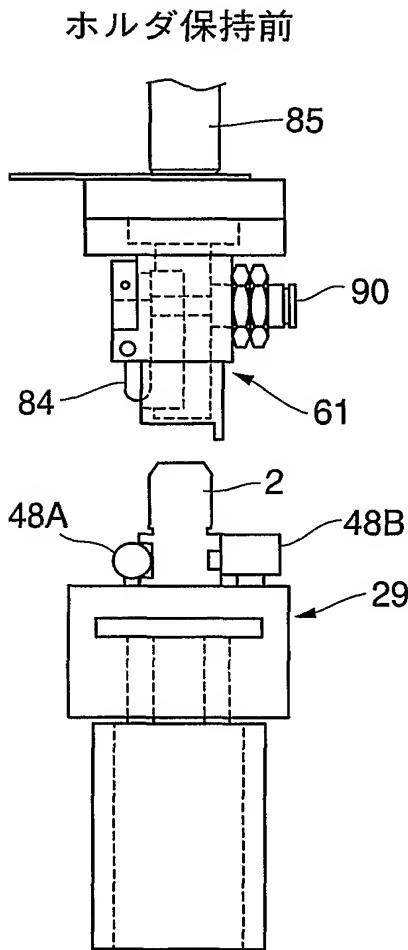
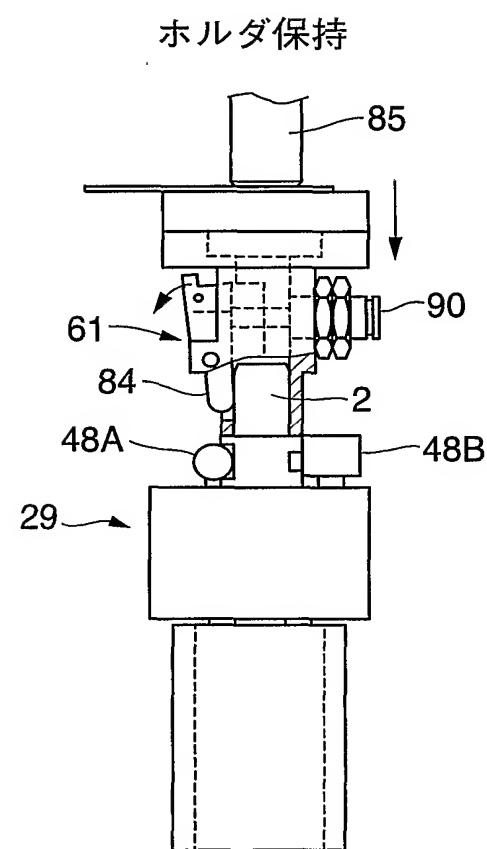
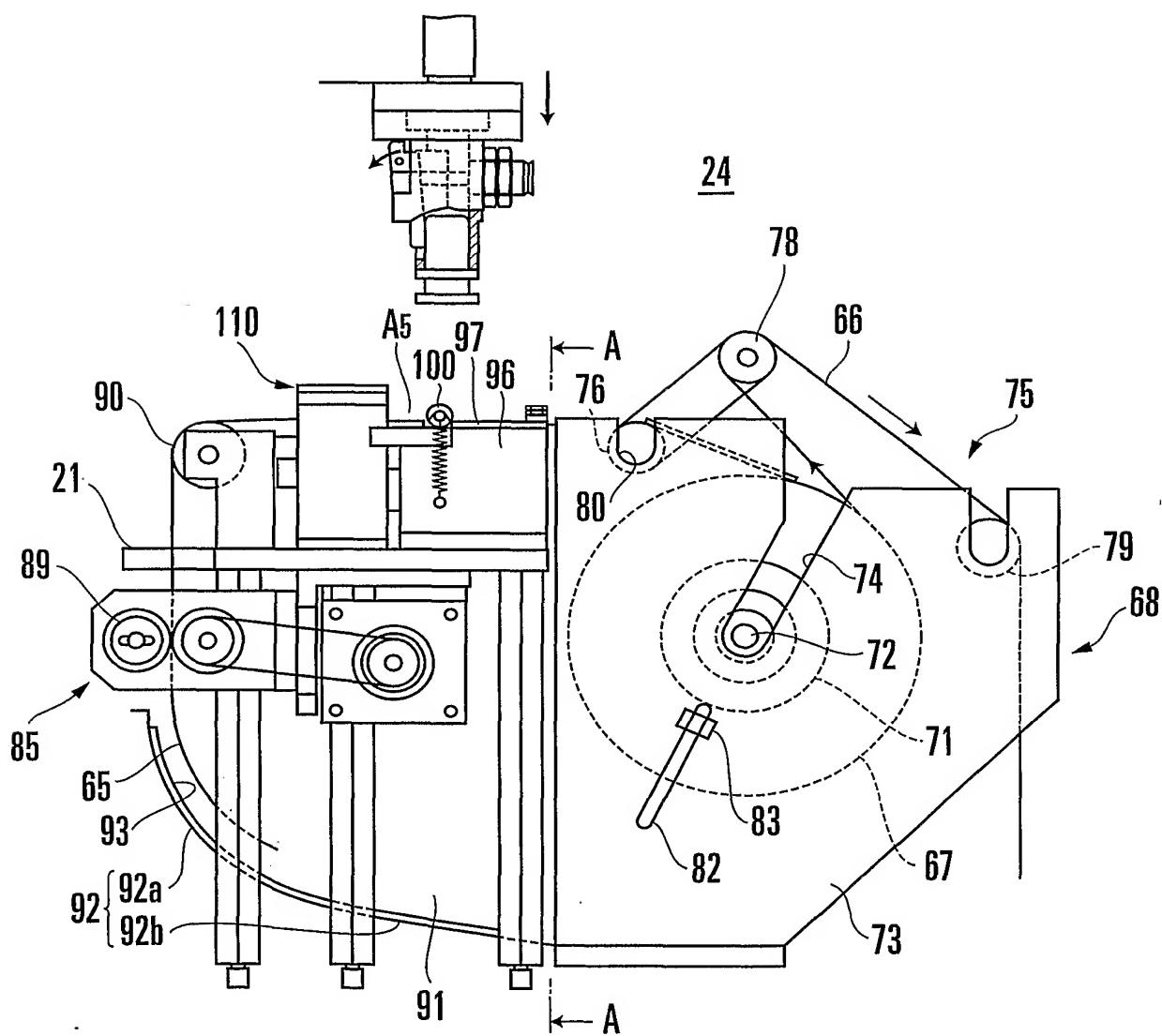


図 15 B



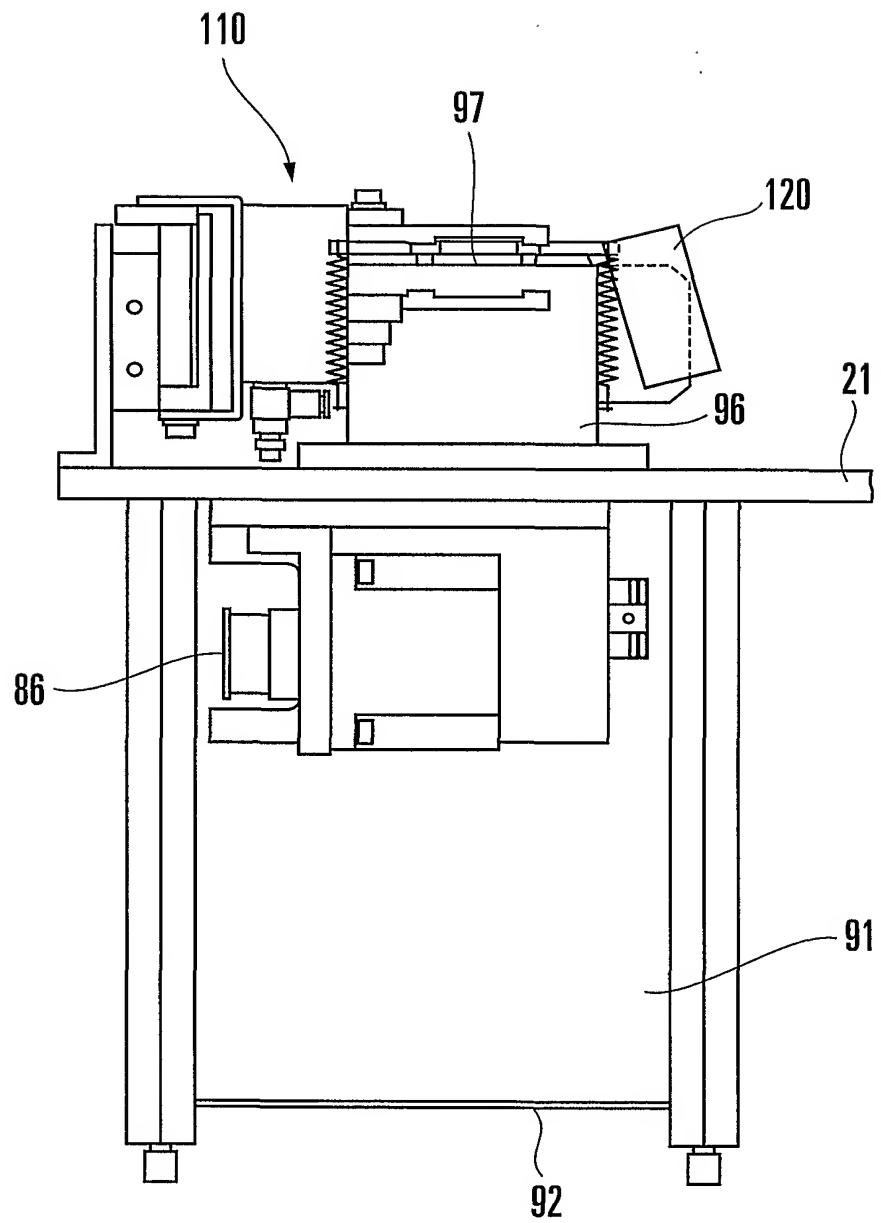
13/19

図 16



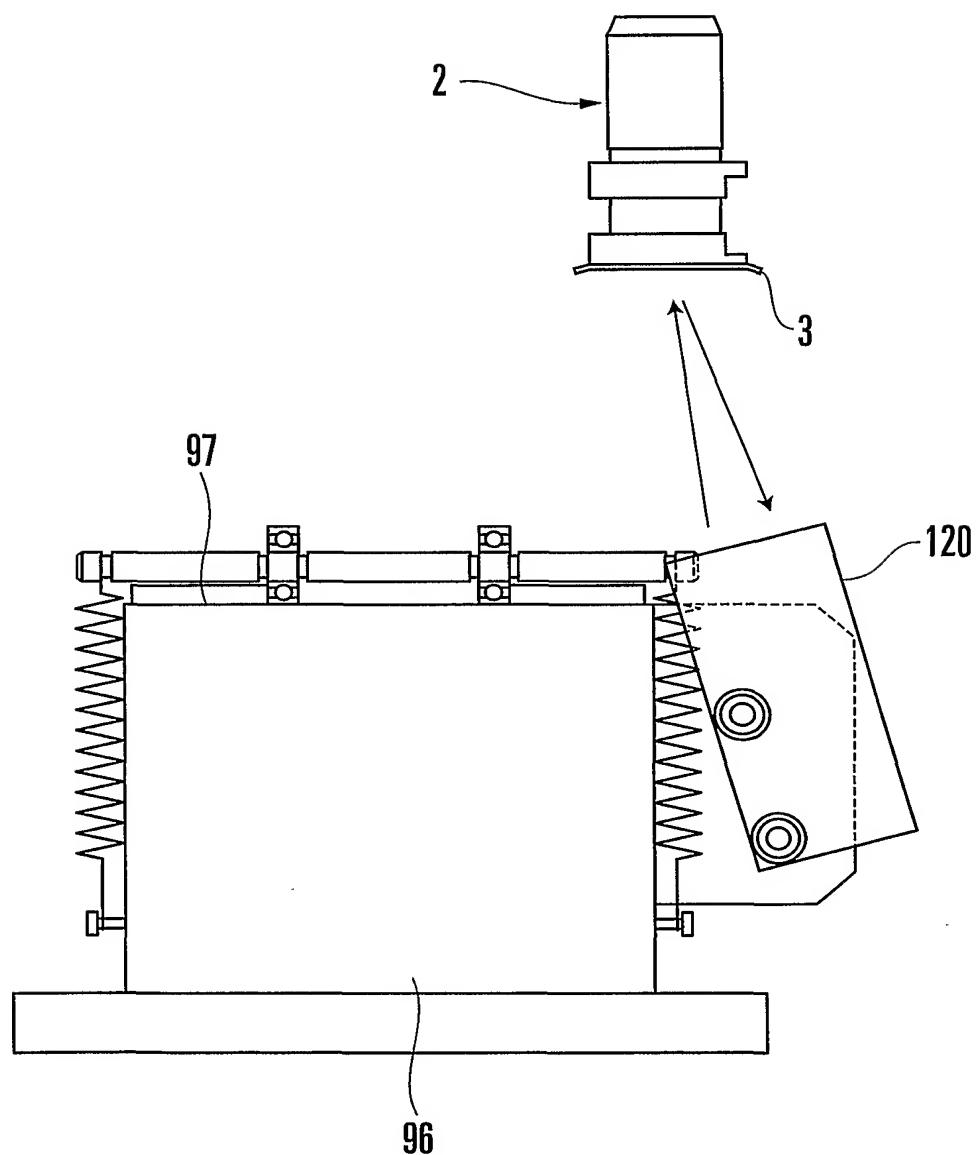
14/19

図 17



15/19

図 18



16/19

図 19

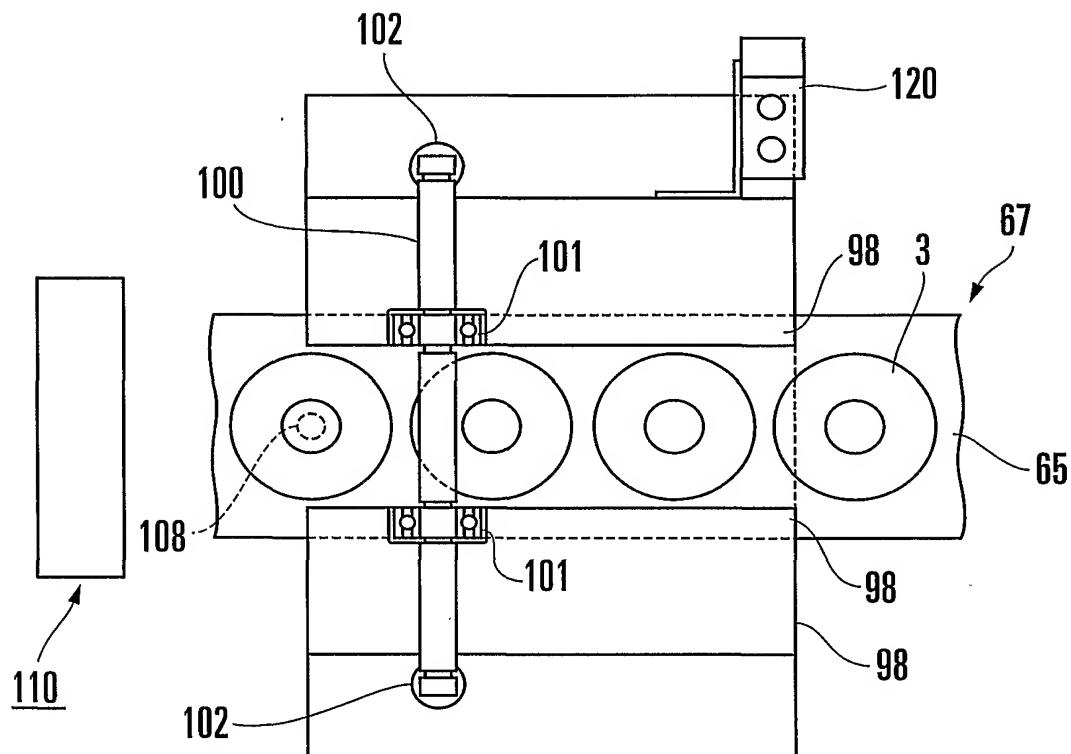
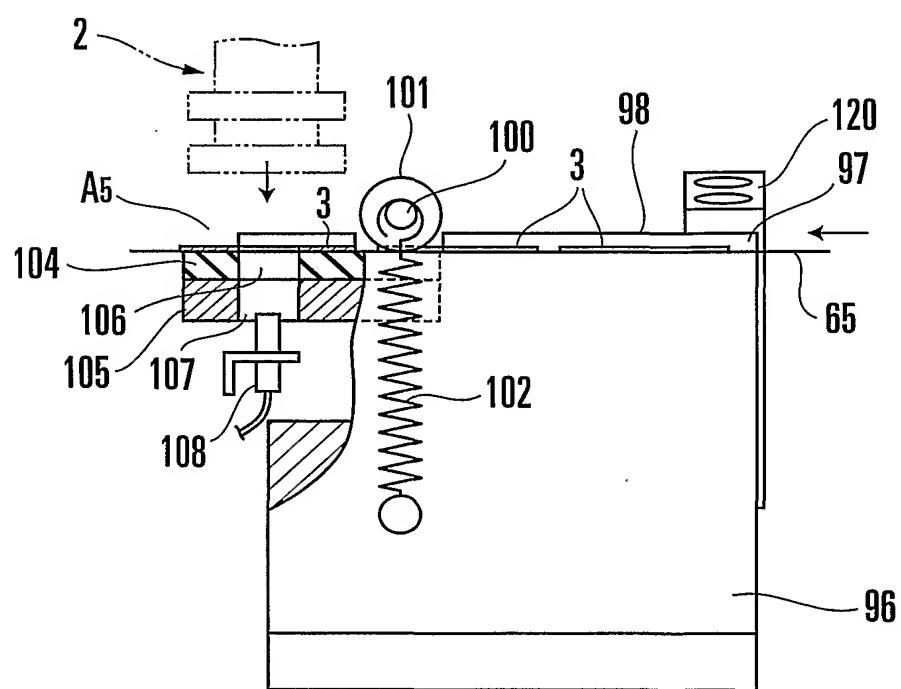


図 20



17/19

図 21 A

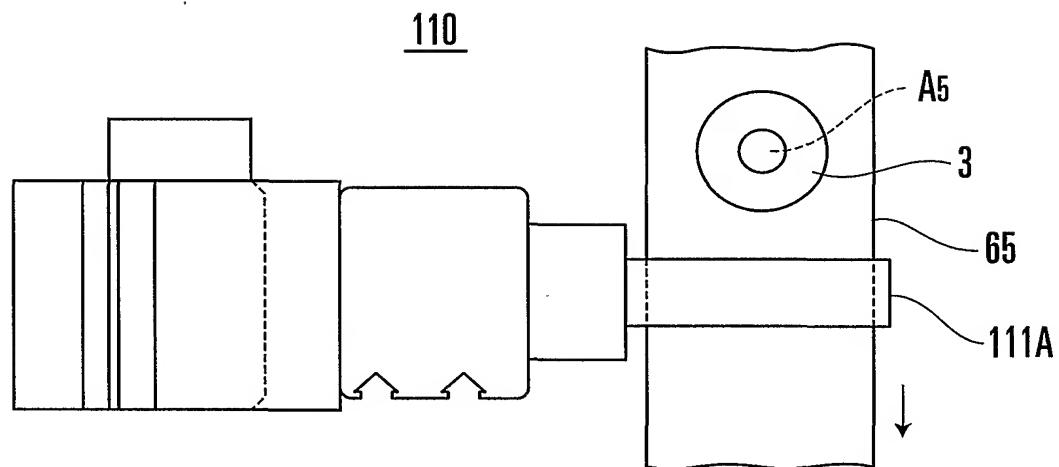
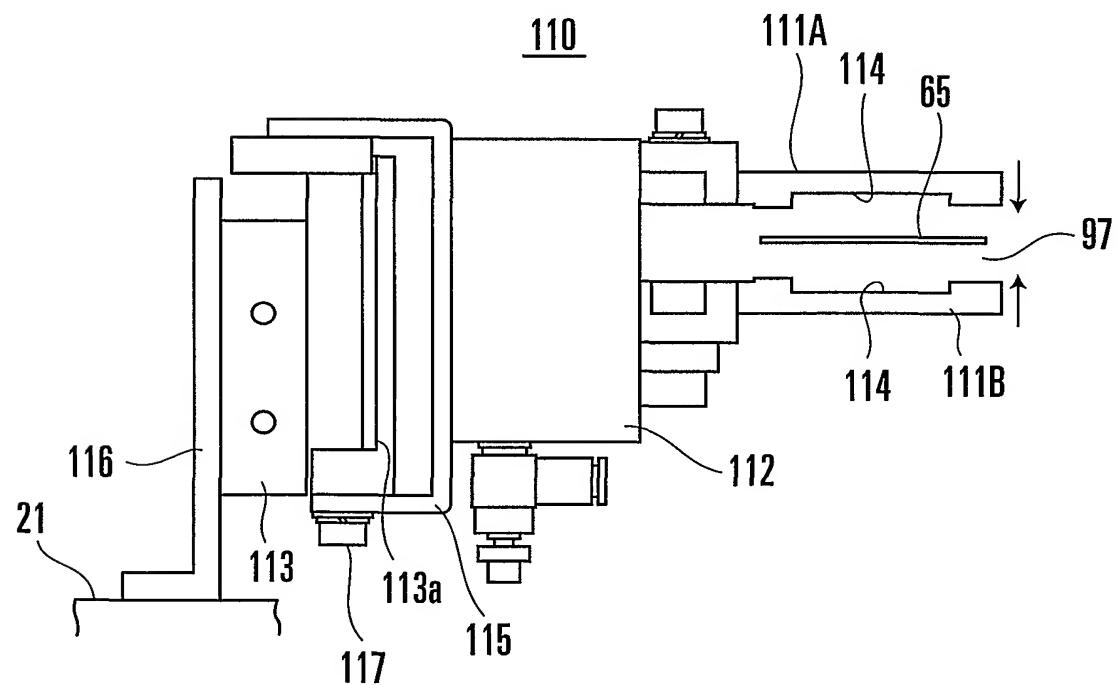
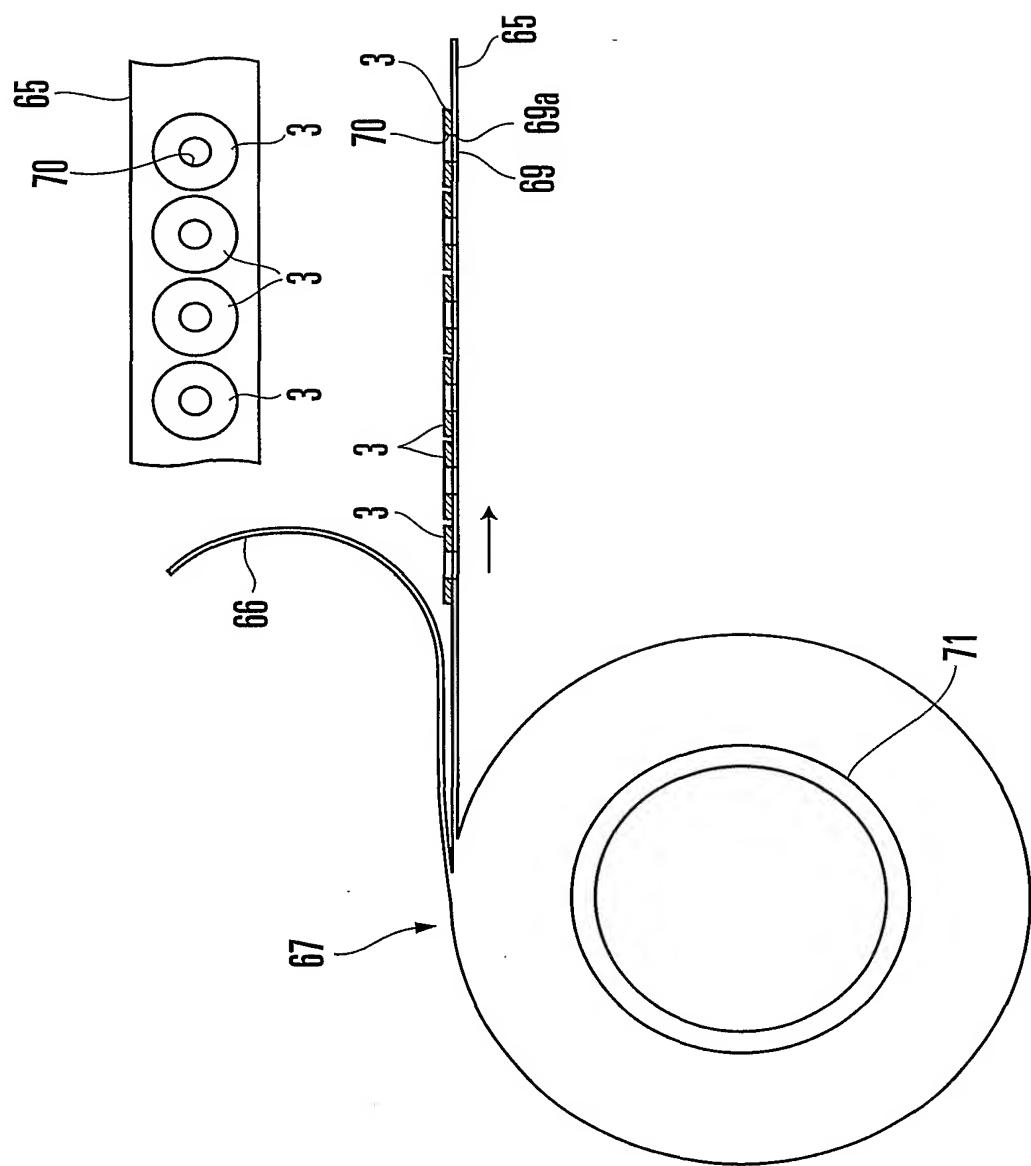


図 21 B



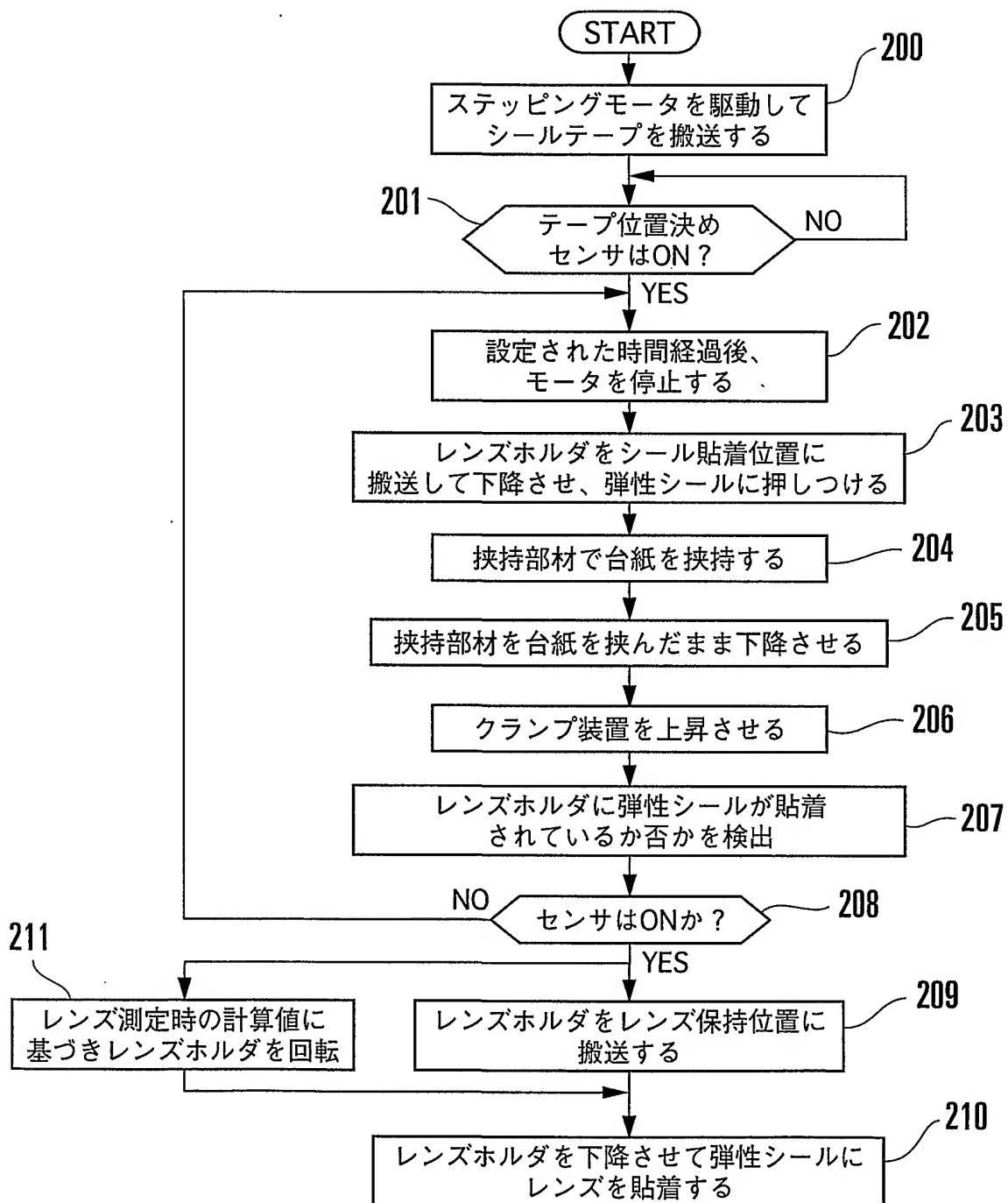
18/19

図22



19/19

図 23



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ B24B 9/14 B24B13/005

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B24B 9/14 B24B13/005 G02C13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo shinan Koho 1920-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the request of Japanese Utility Model Application No. 60923/1992 (Laid-open No. 24852/1994), (Hoya K.K.), 05 April, 1994 (05.04.94) (Family: none)	1-11
A	JP, 63-278756, A (Olympus Optical Co., Ltd.), 16 November, 1988 (16.11.88) (Family: none)	1-11
A	US, 4118898, A (Essilor International), 10 October, 1978 (10.10.78), & JP, 52-140093, A	1-11
A	US, 3962833, A (Minnesota Mining and Manufacturing Company), 15 June, 1976 (15.06.76), & JP, 51-120490, A	1-11
A	DE, 3613939, A1 (Helbrecht Otto), 29 October, 1987 (29.10.87), & JP, 62-260113, A	1-11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
 22 May, 2001 (22.05.01)

Date of mailing of the international search report
 05 June, 2001 (05.06.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01307

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 6-143116, A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 May, 1994 (24.05.94) (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. C17 B24B 9/14 B24B13/005

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. C17 B24B 9/14 B24B13/005 G02C13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1920-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願4-60923号 (日本国実用新案登録出願公開6-24852号) のCD-ROM (ホーヤ株式会社), 5. 4月. 1994 (05. 04. 94) (ファミリーなし)	1-11
A	JP, 63-278756, A (オリンパス光学工業株式社), 16. 11月. 1988 (16. 11. 88) (ファミリーなし)	1-11
A	US, 4118898, A (ESSILOR INTERNATIONAL), 10. 10月. 1978 (10. 10. 78) & JP, 52-140093, A	1-11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 05. 01

国際調査報告の発送日

05.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岡野 卓也

3C 9036

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	U.S. 3962833, A (MINNESOTA MINING and MANUFACTURING COMPANY), 15. 6月. 1976 (15. 06. 76) & J P, 51-120490, A	1-11
A	DE, 3613939, A1 (HELBRECHT OTTO), 29. 10月. 1987 (29. 10. 87) & J P, 62-260113, A	1-11
A	J P, 6-143116. A (オリンパス光学工業株式会社), 24. 5月. 1994 (24. 05. 94) (ファミリーなし)	1-11